NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06907660 6

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3-6114

Digitized by Google

MONATLICH
OMA

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

vom

Freyherrn VON ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

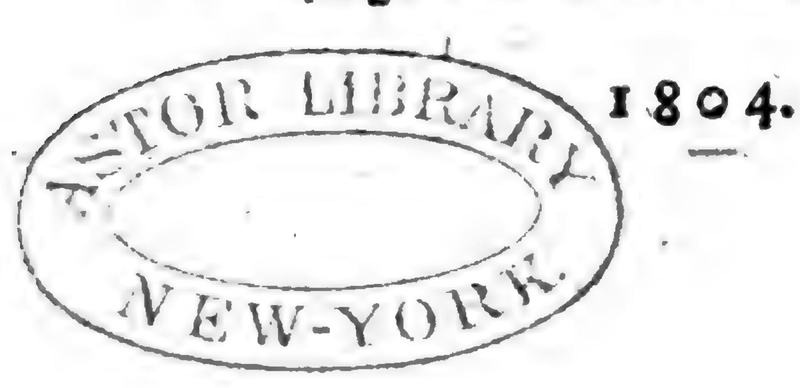
10

ZEHNTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1804.



Digitized

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JULIUS, 1804.

I.

Über die Königl. Preussische trigonometrische und astronomische Aufnahme von Thüringen u. s. w.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Hefte unsere Beobachtungsart mit dem Borda'ischen Kreise umständlich beschrieben haben, so wenden wir uns im gegenwärtigen zu einer genauern Anzeige der Berechnungsart unserer Beobachtungen und der dabey zum Grunde gelegten Rechnungs-Elemente.

Wie man aus einer beobachteten Mittagshöhe der Sonne oder eines Sterns die Breite eines Ortes findet, ist allgemein bekannt. Wenn man die Zeit genau kennt, wann das zu beobachtende Gestirn

durch den Mittagskreis des Orts geht, und man misst in diesem Augenblicke dessen Höhe, so erhält man die grösste Höhe, welche diess Gestirn erreichen kann, und folglich dessen wahre Meridian-Höhe; misst man aber diese Höhe kurz *vor* oder *nach* der Culmination, so wird diese jederzeit geringer als die wahre Mittags-Höhe seyn. Will man daher aus einer Circummeridian-Höhe die wahre Meridian-Höhe herleiten, so muss man ihre Höhen-Änderung bis zum wahren Mittag genau berechnen können.

Wenn man ein Werkzeug, wie z. B. einen *Mauerquadranten* oder einen *Meridiankreis* genau in der Mittagsfläche aufgestellt hat, und man misst damit, so weit als es nämlich das Sehfeld des Fernrohrs erlaubt, die Höhe eines Gestirns *vor* oder *nach* dessen Culmination, so ist diese Höhe von seiner Mittagshöhe aus zweyerley Ursachen verschieden: 1) weil die ausser der Mittagsfläche genommene Höhe kleiner ist, als die wirkliche Mittagshöhe, 2) weil die nach dem Gestirn gezogene Absehenslinie nicht mehr parallel mit der Ebene des Werkzeuges ist. Wie diese Fehler zu berechnen sind, haben verschiedene astronomische Schriftsteller, wie *Tobias Mayer*, *Kästner*, *La Lande*, *Cagnoli*, *Borda*, *Bohnenberger* *), *De Lambre*, *Pasquich* u. a. m. gelehrt

*) Bey dieser Gelegenheit müssen wir einen Rechnungs- und Druckfehler in Prof. *Bohnenberger*'s Anleit. z. geogr. Ortsbestimm. anzeigen. S. 212 muss der beständige Logarithmus statt

1,96345 = 0,2930199 heissen: 1,963495 = 0,2930299; daher

gelehrt, und gezeigt, daſs im letztern Falle der ſcheinbare Weg des Geſtirns einen Kegelſchnitt beſchreibt, der nach der verſchiedenen Declination deſſelben eine Ellipſe, eine Parabel, eine Hyperbel, oder eine gerade Linie ſeyn kann.

Beobachtet man aber mit einem Werkzeuge, wie z. B. mit einem *beweglichen Quadranten*, mit einem *Spiegel-Sextanten*, oder mit einem *Borda*'ſchen *Multiplications-Kreiſe*, ſo bringt man die Theilfläche der Inſtrumente bey jeder Beobachtung jederzeit in die Vertical-Fläche des Geſtirns; folglich bleibt die Abſehenslinie hier immer mit der Ebene des Inſtruments parallel; in dieſem Falle findet nur die erſte Reduction auf den Mittag, d. i. die der Höhen-Änderung allein Statt.

Man findet in den Schriften der oberwähnten Aſtronomen *) die verſchiedenen Formeln zur Berech-

daher die Formel ſtatt jener ſo kommt:

$$\Delta h = \frac{1{,}963495 \cos\varphi \cos\delta}{\sin(\varphi \mp \delta)}\, n^2 - \frac{0{,}0000098 \cos\varphi \cos\delta}{\sin(\varphi \mp \delta)} \cdot \frac{\left(\tfrac{1}{3} + \cos\varphi \cos\delta \operatorname{cotg}(\varphi - \delta)\right)}{\sin(\varphi \mp \delta)}\, n^4.$$

Der Diviſor des letzten Gliedes iſt ganz ausgelaſſen.

*) *Käſtner*'s aſtron. Abhandl. I Samml. Göttingen 1772. S. 180. *La Lande* Aſtronomie. Art. 2770. *Borda* déſcription et uſage du cercle de réflexion. Paris 1787. pag. 44 u. 85. *Cagnoli* Traité de Trigonometrie. Paris 1784. p. 444. *Caſſini*, *Méchain* u. *Le Gendre* Expoſé des oper. faites en France. Paris 1790. pag. 81. *Bohnenberger*'s Anleit. zu geogr. Ortsbeſtimm. Götting. 1795. S. 224.

rechnung der Höhen-Änderung nahe am Mittag mit ihren Beweisen angegeben. Wir sind vorzüglich der genauen und geschmeidigen Formel gefolgt, welche *De Lambre* in seinem Werke *Méthodes analytiques pour la détermination d'un Arc du Mérid.* pag. 47 angegeben hat, und die wir auch schon im IV B. unserer *M. C.* S. 28 angezeigt haben. Da dieses Werk nicht in jedermanns Händen ist, so setzen wir diese Formeln mit ihren Beweisen ganz hierher.

*) Z e .P
E

Es sey P der Weltpol, Z der Scheitelpunct, E das beobachtete Gestirn ausser dem Mittagskreise, PE dessen Abstand vom Pole, ZE, dessen beobachteter Scheitel-Abstand, aus welchen Ze hergeleitet werden soll. Es sey ferner L die Breite des Ortes, welche nur ungefähr bekannt seyn darf, D die Abweichung des Gestirns. Man nehme Pe = PE, so wird Ze die gesuchte Zenith-Distanz im Meridian seyn. Hiernach ist

$$Ze = ZP - PE = (90° - L) - (90° - D) = D - L$$

Ze ist demnach offenbar kleiner als ZE, da jenes die Meridian-Zenith-Distanz ist; es sey x ihr Unterschied, so ist

$$ZE = Ze + x = (D - L + x)$$

Das

De Lambre Méthodes analytiques. Paris an VII. pag 47 u. 153. M. C. IV B. S. 28. *Pasquich* M. C. V B. S. 27. Conn. d. t. An VI, pag. 344. An VIII, pag. 279. An XII pag. 466 u. 479.

*) Man verbinde diese Puncte durch Cirkelbogen und formire daraus zwey sphärische Dreyecke.

Digitized by Google

Das sphärische Dreyeck ZPE gibt:

$$\cos ZE = \cos PE \cos PZ + \sin PE \sin PZ \cos P$$

oder:

$$\cos(D - L + x) = \sin D \sin L + \cos D \cos L \cos P = \sin D \sin L + \cos D \cos L - 2 \cos D \cos L \sin^2 \tfrac{1}{2} P,$$

oder:

$$\cos(D - L) \cos x - \sin(D - L) \sin x = \cos(D - L) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \cos D \cos L$$

$$\cos(D - L) - 2 \cos(D - L) \sin^2 \tfrac{1}{2} x - \sin(D - L) \sin x = \cos(D - L) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \cos D \cos L$$

und

$$\sin x + 2 \cot g (D - L) \sin^2 \tfrac{1}{2} x = \frac{2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin(D - L)}$$

Es gibt drey Wege, diese Gleichung ganz riguros aufzulösen; der eine würde den Werth von $\sin x$ ganz genau geben, der zweyte den Werth von $\sin \tfrac{1}{2}x$, und der dritte den von $\tang \tfrac{1}{2} x$; allein die Formeln würden zu weitläufig zum Gebrauche ausfallen:

$$\sin \tfrac{1}{2} x = \frac{\sin x}{2 \cos \tfrac{1}{2} x}.$$

folglich

$$2 \sin^2 \tfrac{1}{2} x = \frac{2 \sin^2 x}{4 \cos^2 \tfrac{1}{2} x} = \tfrac{1}{2} \sin^2 x + \tfrac{1}{2} \sin^2 x \tang^2 \tfrac{1}{2} x.$$

Vernachlässiget man $\tfrac{1}{2} \sin^2 x \tang^2 \tfrac{1}{2} x$, welches von der vierten Ordnung ist, so erhält man

$$\sin x + \tfrac{1}{2} \cot(D - L) \sin^2 x = \frac{2 \sin^2 \tfrac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin(D - L)}$$

und um abzukürzen:

$$\sin x + \tfrac{1}{2} b \sin^2 x = a;$$

dem-

demnach

$$\sin^2 x + \frac{2}{b} \sin x = \frac{2a}{b}$$

$$\sin^2 x + \frac{2}{b} \sin x + \frac{1}{bb} = \frac{1}{bb} + \frac{2a}{b} = \frac{1+2ab}{bb}$$

$$\sin x = -\tfrac{1}{b} \pm \frac{1}{b}\sqrt{1+2ab} = \frac{1}{b}\left\{1+(1+2ab)^{\frac{1}{2}}\right\} =$$

$$= \frac{1}{b}\left(ab - \tfrac{1}{2}\cdot\tfrac{1}{4}\cdot 4a^2b^2 + \tfrac{1}{2}\cdot\tfrac{1}{4}\cdot\tfrac{3}{6}\, 8a^3b^3 - \text{etc.}\right) =$$

$$= a - \tfrac{1}{2}a^2b + \tfrac{1}{2}a^3b^2 - \text{etc.}$$

oder:

$$\sin x = \left(\frac{2\sin^2\frac{1}{2}P\cos D\cos L}{\sin(D-L)}\right) - \tfrac{1}{2}\left(\frac{2\sin^2\frac{1}{2}P\cos D\cos L}{\sin(D-L)}\right)^2 \operatorname{cotg}(D-L) +$$

$$+ \tfrac{1}{2}\left(\frac{2\sin^2\frac{1}{2}P\cos D\cos L}{\sin(D-L)}\right)^3 \operatorname{cotg}^2(D-L),$$

oder ohne merklichen Fehler

$$x = \left(\frac{2\sin^2\frac{1}{2}P\cos D\cos L}{\sin(D-L)\sin 1''}\right) - \tfrac{1}{2}\left(\frac{2\sin^2\frac{1}{2}P\cos D\cos L}{\sin(D-L)\sin 1''}\right)^2 \operatorname{cotg}(D-L)\sin 1'' +$$

$$+ \tfrac{1}{2}\left(\frac{2\sin^2\frac{1}{2}P\cos D\cos L}{\sin(D-L)\sin 1''}\right)^3 \operatorname{cotg}^2(D-L)\sin^2 1''$$

Das dritte Glied ist fast immer unmerklich. Das zweyte ist leicht zu erhalten, wenn das erste Glied einmahl berechnet ist; oft ist aber auch das erste Glied allein schon hinreichend.

Der

Der Werth von x wird von der beobachteten Zenith-Distanz abgezogen, wenn das Gestirn zwischen dem Pol und dem Zenith durchgeht; in diesem Falle ändern sich die Zeichen des Werthes von x.

Culminirt das Gestirn unter dem Pol, so behält der Werth von x seine Zeichen, man setzt alsdann aber (D + L) statt (D — L).

Geht der Stern südlich vom Zenith durch den Meridian, so ändern sich die Zeichen des Werthes von x, und man muss alsdann (L — D) statt (D — L) setzen.

Ist die Abweichung des Gestirns nördlich, so ändert D das Zeichen.

De Lambre lehrt so wohl in seiner *Méth. analyt.* als auch in der *Conn. d. t.* An XII, p. 479, wie man diese Formeln zur Erleichterung der Rechnung in allgemeine und in besondere Tafeln bringen könne, und gibt zugleich solche berechnete Tafeln; allein wir finden, dass es fast eben so leicht ist, diese Höhenänderungen unmittelber aus den Formeln zu rechnen. Für Sterne, die bey Borda'ischen Kreisen am bequemsten und am meisten gebraucht werden, wie z. B. der *Polarstern* und β *im kleinen Bären*, findet man in der *Conn. d. t.* An VI pag. 345 und An VIII pag. 281 besondere Tafeln berechnet; allein diese können nur für eine gewisse Zeit dienen, und müssen, wegen der Veränderung, die die Position des Sterns durch die Vorrückung der Nachtgleichen und durch die Änderung der Aberration und Nutation erleidet, von Zeit zu Zeit wieder von neuen berechnet werden; auch müssen für jede andere Polhöhe neue Tafeln

feln berechnet werden. Das sicherste ist demnach immer, diese Höhen-Änderung unmittelbar aus den Formeln selbst zu berechnen, wie wir jederzeit gethan haben. Eine Anwendung dieser Formeln auf einige unserer Beobachtungen wird ihren Gebrauch vollkommen ins Licht setzen.

Vor allen Dingen ist eine sehr genaue Zeitbestimmung erforderlich, weil die genaue Berechnung der Höhen-Änderung gröfstentheils von dem wahren Stundenwinkel abhängt. Ist die beobachtete Zenith-Distanz sehr klein, so muss man sehr grosse Stundenwinkel vermeiden, weil der geringste Fehler in der Zeit einen sehr grossen Einfluss auf die Höhen-Änderung, folglich auf die reducirte wahre Zenith-Distanz hat. *De Lambre* räth z. B. mit den Beobachtungen aufzuhören, sobald die Höhen-Änderung in einer Zeitsecunde um $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ Secunde zunimmt, welches nur wenige Minuten vor oder nach der Culmination geschieht, wenn das Gestirn sehr hoch steht. Um die Zeit zu finden, wann in einer Zeitsecunde die Höhen-Änderung um $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ oder überhaupt um $\frac{1}{n}$ Secunde sich ändert, so darf man nur setzen

$$\frac{1}{n} = dx = d\left(\frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} P \cos D \cos L}{\sin(L-D)}\right) = \frac{dP \sin P \cos L \cos D}{\sin(L-D)};$$

daher

$$\sin P = \frac{dx}{dP} \cdot \frac{\sin(L-D)}{\cos L \cos D} = \frac{\sin(L-D)}{15\, n\, dt \cos L \cos D}$$

Setzt man $n = 1$ und $dt = 1''$, d. i. sucht man die Zeit, wo eine Zeitsecunde die Höhen-Änderung um eine Raumsecunde ändert, so hat man

sin

Digitized by Google

$\sin P = \frac{\sin(L-D)}{15 \cos L \cos D}$, und da P gewöhnlich ein kleiner Winkel iſt, ſo kann man ihn ſeinem Sinus proportional ſetzen, und ſagen, daſs der Stundenwinkel wie der Bruch $\frac{1}{n}$ abnimmt.

De Lambre hat hiernach in der *Conn. d. t.* An XII eine Tafel für die Pariſer Breite berechnet, aus welcher man ſogleich erſehen kann, wie weit man in den verſchiedenen Fällen die Beobachtung ausdehnen kann; ſo ſieht man z. B. auf dieſer Tafel, daſs man in Paris bey einem Geſtirn, das 30 Gr. nördliche Abweichung hat, $4\frac{1}{2}$ Minute vor und nach der Culmination einen Fehler von einer halben Secunde in der Höhen-Änderung begehen würde, wenn man einen Fehler von einer Secunde in der Zeit begeht, daſs bey 3 Minuten der Fehler $\frac{1}{3}$ Sec. ſeyn würde u. ſ. w. Das zweyte Glied der Formel würde alsdann nur 0,"054 betragen, und in dieſer Tabelle ganz zu vernachläſſigen ſeyn; allein über 30° nördliche Abweichung würde der Gebrauch des Borda'iſchen Kreiſes nicht mehr ſo ſicher ſeyn, weil 10 Minuten Neigung der Kreisfläche einen Fehler von 2,"53 in der Höhe hervorbringen würde. Sterne, welche nur 20° vom Pole abſtehen, kann man unter und über dem Pole bis auf 16 Minuten vom Meridian beobachten, ohne daſs das zweyte Glied der Formel einen merklichen Einfluſs hat u. ſ. w. Allein hat man eine ſehr ſcharfe Zeitbeſtimmung, und ein ſtark vergröſserndes Fernrohr am Borda'iſchen Kreiſe, ſo darf man ſich an dieſe Bedingniſſe nicht ſo ängſtlich halten, ſobald man alle Glieder der Formel in Rechnung nimmt. *De Lambre* ſchränkt

schränkt sich nur seiner Tafeln wegen, und wenn er in seiner Zeitbestimmung nicht immer sehr sicher war, in so enge Gränzen ein.

Erstes Beyspiel

einer Beobachtung der Sonne.

Den ersten August 1803 wurden auf der *Ernestinischen Sternwarte* zu *Seeberg* 30 Circum-Meridianhöhen der Sonne an einem nach mittlerer Zeit laufenden Chronometer folgendermaßen beobachtet. Beym Anfang der Beobachtung standen die Verniere also:

Vernier No. 0	=	0°	0'	0P		
— — 1	=	90	0	7,75		
— — 2	=	180	0	13,0		
— — 3	=	270	0	17,5		
Summa	=	. .		38,25	=	12' 45"

Nach vollbrachter dreyssigmahliger Vervielfältigung der Zenith-Distanz standen die *Verniere* also:

Vernier No. 0	=	264°	30'	14,P5		
— — 1	=	254	30	21,75		
— — 2	=	84	30	27,75		
— — 3	=	174	40	1,5		
Summa	=	. .	130'	65,P50	=	2° 31' 50".

Da das obere Fernrohr den Kreis zweymahl durchlaufen hat, so wird nach Anweisung des Junius-Heftes der *M. C.* S. 462 u. 463 die dreyssigfach beobachtete Zenith-Distanz seyn:

$$2 \cdot 360° + 264° + \left(\frac{2°\ 31'\ 50'' - 12'\ 45''}{4}\right) = 984°\ 34'\ 46,''2$$

Die einzelnen Beobachtungen laufen folgendermaßen:

Zeit

Digitized by Google

Zeit am Chronometer	Stunden-Winkel	Aenderung der Zenith-Distanz
23U 44' 3"	− 27' 19,"9	− 26' 53,"5
44 50	26 32, 8	25 22, 8
46 25	24 57, 8	22 27, 8
47 58	23 24, 8	19 46, 4
49 13	22 29, 8	17 43, 8
50 25	20 57, 8	15 52, 1
51 40	19 42, 8	14 2, 3
52 44	18 38, 8	12 34, 0
53 55	17 27, 8	11 1, 5
55 8	16 14, 8	9 32, 8
56 8	15 14, 7	8 25, 3
57 10	14 12, 7	7 18, 6
58 27	12 55, 7	6 3, 1
59 56	11 56, 7	5 10, 0
0 0 58	10 24, 7	5 55, 6
1 52	9 30, 7	3 16, 6
3 0	8 22, 7	2 32, 6
4 15	7 7, 7	1 50, 2
5 28	5 54, 7	1 16, 0
6 51	4 31, 6	44, 6
8 6	3 19, 6	23, 3
9 3	2 19, 6	11, 8
15 45	+ 4 22, 4	41, 6
16 42	5 19, 4	1 1, 7
18 20	6 57, 5	1 45, 3
20 26	9 3, 5	2 58, 3
21 42	10 19, 5	3 51, 7
23 0	11 37, 5	4 53, 6
24 6	12 43, 5	5 51, 7
24 57	13 34, 5	6 40, 2
Summa	− 249' 37"	244' 8,"8

Die Elemente zu ihrer Berechnung sind:

Mittlere Zeit im wahren Mittag	0U	5'	58,"8
Mittag am Chronometer	0	11	22, 6
stündlicher Gang gegen wahre Zeit		—	0, 6
Vorausgesetzte Polhöhe	50°	56'	8"
Berechn. Länge der ☉ aus uns. neuen *) ☉ Taf. 4S	8°	10'	51,"33
Schiefe der Ekliptik	23	28	2, 42
Breite der Sonne		—	0, 31
Abweichung der Sonne	18	14	30, 75
Stündliche Aenderung der Declination		—	37, 22

Nun

*) Diese neuen Sonnen-Tafeln haben wir vor kurzen, als

Nun steht nach den *De Lambre*'schen Formeln die Rechnung der Veränderung der Zenith-Distanz also:

Formirung der drey Constanten:

Log cos D	= 9,9776064
Log cos L	= 9,7994743
Log 2	= 0,3010300
Compl log sin (L — D)	0,2674878
Compl. log sin 1″ .	= 5,3144251
Log. const. A	= 5,6600236

Log cotg (L—D)	= 0,1925782	Log cotg. $(L-D)^2$	= 0,3851564
Log sin 1″	= 4,6855749	Log $\sin^2$ 1″	= 9,3711498
Log $\frac{1}{2}$ . . .	= 9,6989700	Log $\frac{1}{2}$ . . .	= 9,6989700
Log const B	= 4,5771231	Log const C	= 9,4552762

Berechnung der drey Glieder der De Lambre'schen Formeln.

Bey der ersten Beobachtung war der Stundenwinkel 27′ 19,″9 in Zeit, = 6° 49′ 58″, folglich der halbe Stundenwinkel 3° 24′ 59″. Hiernach ist

Log sin $\frac{1}{2}$ P	= 8,7751873
Log $\sin^2 \frac{1}{2}$ P	= 7,5503746
Log const A	= 5,6600236
Log I	= — 3,2103982

Log I^2	= 6,4207950	Log I^3	= 9,6311925
Log const B	= 4,5771231	Log const C	= 9,4552762
Log II	= + 0,9979181	Log III	= — 9,0864687

I Glied	= — 1623,″3
II —	= + 9,9
III —	= — 0,1
Summa	= — 1613,5 = 26′ 53,″5 Aender. d. Zenith-Dist.

Auf

als einen Supplement-Band zu unsern ältern Sonnentafeln (Gothae 1792) herausgegeben, und darin alle Störungsgleichungen nach der *La Place*'schen Theorie mitgenommen. Der Titel dieser neuen, in der *Becker*'schen Buchhandlung in Gotha herausgekommenen Tafeln ist: *Tabulae motuum Solis novae et iterum correctae ex theoria gravitatis clariss. de La Place et ex observation. recentissimis erutae. Supplem. ad Tab. mot. Sol. ann. 1792 edit. 4 maj.*

Digitized by Google

Auf diese Art werden alle übrige *dreyssig* Höhen-Veränderungen berechnet, deren Summe, wie man aus obigem Täfelchen ersieht, 244′ 8,″8 beträgt, welche von der dreyssigfachen Zenith-Distanz abgezogen werden müssen.

Bey Beobachtung der Sonne kommt noch die Änderung der Declination während der Zeit der Beobachtung in Betracht; in dem obigen Beyspiele ist die Summe der Stundenwinkel in Zeit — = 249′ 37″, die stündliche Veränderung der Declination der Sonne ist — 37,″22. Hieraus ergibt sich folgende Proportion:

1U : 37,″22 = 249′ 37″ : x = 2′ 34,″85. Aender. d. Declinat.

In gegenwärtigem Falle ist die Änderung der Declination additiv, da die Declination der Sonne abnehmend ist, folglich die Zenith-Distanz zunehmen muss.

Auch die Strahlenbrechung ändert sich in dieser Zwischenzeit, und es muss dann auch von ihrer Veränderung Rechnung getragen werden. Da die einfache Zenith-Distanz der Sonne im obigen Beyspiele 32° 41′ ist, so ändert sich die Refraction in dieser Höhe auf 1° Unterschied um + 1,″4. Da nun die Summe aller Aenderungen der Zenith-Distanzen 4° 4′ beträgt, so steht hiernach die Proportion also:

1° : 1,″4 = 4,°07 : x = + 5,″7 Aenderung der Refraction.

Bringt man nun diese sämmtlichen Reductionen an die dreyssigfache Zenith-Distanz an, so erhält man

XXX fach beobachtete Zenith-Distanz des Mittelpuncts der Sonne	=	984°	34′	46,″2
Aenderung dieser Zenith-Distanz in den Zwischenzeiten	= −	4	4	8, 8
Aenderung der abnehmenden Declination der Sonne	+		2	34, 8
Aenderung der Strahlenbrechung . . .	+			5, 7
XXX fach beob. Zenith-Dist. des Mittelpuncts der Sonne im Mittag . . .	=	980°	33′	17,″9
Einfache Zenith-Distanz		32	41	6, 6

An diese einfache Zenith-Distanz muſs noch die Refraction nach *Bradley*, welcher wir gefolgt sind, und die Parallaxe angebracht werden. Erstere wird nach den Refractions-Tafeln in unsern neuen Sonnen-Tafeln also berechnet: Der Stand des Barometers war während den Beobachtungen 28 . 96 Englische Zolle, das Thermometer nach *Fahrenheit* 79°. Hiernach ist

a = Factor für den Barom. Stand 28,96 Engl. Zolle . . .	= −	0,0217
b = Fact. für den Therm. Stand 79° Fahrenheit	= −	0,0676
a + b	= −	0,0893
ab	= +	0,0015
a + b + ab	= −	0,0878
c = mittl. *Bradley*'sche Refraction aus den Tafeln . .	=	36,5
c (a + b + ab)	= −	3,″2047 = Correction für die Temperatur der Luft.

Mittlere Refraction	=	36,″5
atmosph. Correction	= −	3, 2
Wahre Refraction	=	33, 3

Nunmehr ist

Einfache Zenith-Distanz		32°	41′	6,″6
Wahre Refraction nach Bradley	+			33, 3
Parallaxe	−			4, 5
Einfache wahre Zenith-Distanz . . .		32°	41′	35,″4
Nördliche Declination der Sonne . . .		18	14	30, 8
Breite von Seeberg		50°	56′	6,″2

Die

Die Declination der Sonne wurde jederzeit unmittelbar aus der Schiefe der Ekliptik und aus der wahren Länge der Sonne berechnet. Erstere haben wir aus vielen hundert Beobachtungen, welche *De Lambre* und *Méchain* mit Borda'ischen Kreisen angestellt haben, hergeleitet, und für die mittlere Schiefe für das Jahr 1800 angenommen = 23° 27' 56,"65. Ihre jährliche Abnahme haben wir nach der Theorie des *La Place* 0,"52 gesetzt. Um die mittlere Schiefe in scheinbare zu verwandeln, wird die Schwankung der Erdachse angebracht. Allein bisher hat man bloss diesen Theil in Betrachtung gezogen, welcher von der Länge des aufsteigenden Mondsknotens herrührt. Wir haben aber auch den zweyten Theil dieser Wirkung, welcher die Länge der Sonne zum Argument hat und ± 0,"434 in seinem *Maximum* betragen kann, mitgenommen; eine Grösse, welche bey dem heutigen Zustande der practischen Sternkunde nicht mehr wohl vernachlässigt werden kann, eben so wenig, als die von *La Place* neuerlich angezeigten Störungen der Erde in der Richtung des Breiten-Kreises (Mécan. céleste III Vol. pag. 108 *)), auf welche man bisher nie Rücksicht genommen hat. Diese Breite der Sonne kann im *Maximum* bis auf eine Secunde gehen, und diese hat eine Veränderung sowohl in der Declination als in der Rectascension der Sonne zur Folge, die auf eine

*) *La Place* erinnert dieses selbst und sagt: "*vu la précision des observations modernes, il est nécessaire d'y avoir égard.*

eine halbe Secunde ± gehen kann. Heut zu Tage, wo man mit Borda'ischen Kreisen die Breiten-Bestimmungen auf eine halbe Secunde zu erhalten strebt, kann man diese Verbesserung nicht mehr ausser Acht lassen. Unsere neuen Sonnen-Tafeln enthalten die Tafeln und die Anweisung, diese Breite der Sonne um ihre Einwirkung auf die Declination und gerade Auffsteigung zu berechnen.

Die Fundamental-Gleichungen der Breite der Sonne selbst sind folgende:

$$+0{,}''03 \sin(♀ - 2♁) + 0{,}''10 \cos(♀ - 2♁)$$
$$+0{,}\ 67 \sin(3♀ - 4♁) + 0{,}\ 24 \cos(3♀ - 4♁)$$
$$-0{,}\ 02 \sin(♁ - 2♃) + 0{,}\ 16 \cos(♁ - 2♃)$$
$$+0{,}''67 \sin ☊\ ☾$$

So ist z. B. zu obiger Sonnen-Beobachtung die dazu gebrauchte Declination der Sonne folgendermassen noch verbessert, und aus meinen neuen Sonnen-Tafeln also berechnet worden.

Argumente und Gleichungen für die Breite der Sonne.

Tab. XLIX	1 = Arg. VII − Arg. III = 508	Gleich. 1	− 0,"10	
Tab. L	2 = Arg. VII + Arg. III = 240	2 . . .		+ 0,"09
Tab. LI	3 = Arg. V − Arg. IX = 799	3 . . .		0, 07
Tab. LII	4 = Arg. II + ☊ + ☉ = 905	4	0,37	
			− 0, 47	+ 0, 16
			+ 0, 16	
Breite der Sonne			− 0, 31	südlich

Berechnung der Schiefe der Ekliptik für den 1 Aug. 1803.

Mittlere Schiefe für 1803 nach Tab. XLVII .		23° 27′ 55,"09	
Verminderung für den 1 Aug.			− 0,"31
Nutation { nach Tab. XLVI ☊. I Theil	+	7, 73	
Nutation { Gleichung nach Tab. XLVIII ☉ II Theil			− 0, 09
		23 28 2, 82	− 0,"40
	−	0, 40	
Wahre Schiefe der Ekliptik, 1803 1 August . .		23° 28′ 2,"42	

Berech-

Berechnung der Abweichung der Sonne für den 1 Aug. 1803.

Log Sin Länge der Sonne 4S 8° 10′ 51,″33 = 9,8954572
Log Sin Schiefe der Ekl. 23 28 2,32 = 9,6[illegible]1297

Log Sin. Abweich. der Sonne = 9,4055869 = 18° 14′ 31,″08
Einwirkung der Breite der Sonne = [illegible] 0, 31
wahre Declination der Sonne . . . . = 18° 14 [illegible]″77

Auch auf die wahre Länge der Sonne als Argument ihrer Declination muſs man hier genaue Rückſicht nehmen. Denn zur Zeit der Nachtgleichen, wo die Änderung der Declination die gröſste iſt, geben 3″ Fehler in der Länge der Sonne ſchon über eine Secunde Fehler in der Declination. Wo es alſo möglich war, haben wir jederzeit die Länge der Sonne ſelbſt beobachtet, und die Fehler der Sonnen-Tafeln beſtimmt, dieſe alsdann als Argument zur Berechnung der Declination gebraucht. Wir haben Urſache zu hoffen, daſs unſere neuen Sonnen Tafeln ſich ſelten über 3″ in der Länge der Sonne vom Himmel, oder vielmehr von guten Beobachtungen, entfernen werden.

Eben ſo, wie man bey Berechnung der Änderung der Zenith-Diſtanz bey der Sonne verfährt, eben ſo verfährt man auch bey Berechnung für die Änderung der Sterne, nur mit dem Unterſchiede, daſs hier von keiner Änderung der Declination und von keiner Parallaxe Rechnung zu tragen iſt. Bey Beobachtung der Circum-Polarſterne iſt zu bemerken, daſs bey der untern Culmination die Glieder der Formel poſitiv ſind, die ganze Reduction aber *additiv*. Bey der obern Culmination hingegen iſt das erſte Glied negativ, das zweyte poſitiv und das dritte wieder negativ, und die ganze Reduction iſt

 ſub-

Digitized by Google

ſubtractiv. Wir wollen hier z. B. eine untere Culmination des Polarſterns vom 10 Januar 1804 als Beyſpiel anführen.

Dieſen Tag wurden nämlich an einem *Arnold'*ſchen nach Sternzeit gehenden *Regulator* 50 Circum-Meridianhöhen des Polarſterns unter dem Pole folgendermaſsen beobachtet. Zu Anfang der Beobachtungen wurden die vier *Verniere* alſo abgeleſen.

Vernier Nro.	0 =	0°	0'	0P	
— —	1 =	90	0	7,75	
— —	2 =	180	0	13,0	
— —	3 =	270	0	17,0	
Summa				37,75	= 12' 35"

Nach geendigter Beobachtung dieſer Zenith-Diſtanzen ſtanden die *Verniere* folgendermaſsen:

Vernier Nro.	0 =	238°	50'	2P	
— —	1 =	328	50	9	
— —	2 =	58	50	14	
— —	3 =	148	50	19	
Summa	=		200'	44P	= 3° 34' 40"

Das obere Fernrohr hat nun bey dieſer funfzigmahligen Vervielfältigung den Kreis fünfmahl durchlaufen, folglich wird die funfzigfach beobachtete Zenith-Diſtanz ſeyn.

$$5 \cdot 360 + 238° + \left(\frac{3°\,34'\,40'' - 12'\,35''}{4}\right) = 2038°\,50'\,31,''2$$

Die

Die einzelnen Beobachtungen zeigt folgende Übersicht:

Zeit am Regulator			Stundenwinkel			Aenderung der Zenith-Distanz
12U	21′	21″	−	30′	38″	+ 53,″0
	22	30		29	29	49, 6
	24	13		27	46	44, 0
	25	15		26	44	40, 8
	26	33		25	26	37, 0
	27	38		24	21	33, 9
	28	47		23	12	30, 8
	29	53		22	6	27, 9
	31	15		20	41	24, 6
	32	3		19	56	22, [illegible]
	33	12		18	47	20, [illegible]
	34	22		17	37	17, 7
	35	23		16	36	15, [illegible]
	36	10		15	49	14, [illegible]
	37	15		14	44	12, [illegible]
	38	12		13	47	11, 0
	39	23		12	36	9, [illegible]
	40	27		11	32	7, 0
	41	26		10	33	6, 4
	42	18		9	41	5, 4
	43	35		8	24	4, 0
	44	30		7	29	3, 5
	45	22		6	37	2, 5
	46	17		5	42	1, 8
	47	13		4	46	1, 3
	48	12		3	47	0, 8
	49	20		2	39	0, 4
	50	25		1	34	0, 1
	51	52			7	0, [illegible]
	52	54	+		55	0, 0
	53	52		1	53	0, [illegible]
	54	42		2	43	0, 4
	56	4		4	5	0, 9
	56	50		4	51	1, [illegible]
	57	44		5	45	1, 9
	58	40		6	41	2, 5
	59	42		7	43	3, 4
13	0	49		8	50	4, 5
	2	10		10	11	5, 9
	3	0		11	1	6, 9
	4	6		12	7	8, 4
	5	7		13	8	9, 9
	6	27		14	28	12, 0
	7	27		15	28	13, 7
	9	4		17	5	16, 7
	9	50		17	51	18, [illegible]
	11	9		19	10	21, 0
	12	1		20	2	22, 9
	13	14		21	15	25, 8
	14	12		22	13	28, [illegible]
						+ 11′ 43,″8

Bey der Formirung der constanten Gröfsen für die Berechnung der Höhen-Aenderungen wurden folgende Elemente gebraucht:

Gerade Aufst. des Polar-Sterns 1800 nach *v. Zach*	—	12U 52′ 21″	Abweich. 1800 nach *De Lambre*	=	88° 14′ 25,″7
Praec. für { 4 Jahre	+	52, 14	. . . . . .	+	1 17, 89
Praec. für { 10 Januar	+	0, 37	. . . . . .	+	0, 55
Aberration	−	3, 78	. . . . . .	+	19, 66
Nutation	−	11, 18	. . . . . .	+	6, 38
Gerade Aufsteigung des Polar-Sterns 10 Januar 1804		12U 52′ 58,″55	Abweichung	=	88° 19′ 10,″18
Stand des Regulators gegen wahre Sternzeit . . .	+	59, 69			
Culmination des Polar-Sterns	=	12U 51′ 58,″86			

 Mit

Mit diesen Datis ergibt sich die Formirung der Constanten folgendermassen:

$$
\begin{aligned}
\text{Log cos D} &= 8{,}4799829 \\
\text{Log cos L} &= 9{,}7994743 \\
\text{Log } 2 &= 0{,}3010300 \\
\text{Log compl sin (L+D)} &= 0{,}1848516 \\
\text{Log. compl. sin } 1'' &= 5{,}3144251 \\
\hline
\text{Log const A} &= 4{,}0797639
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\text{Log cotg (L+D)} &= 0{,}0639777 \\
\text{Log sin } 1'' &= 4{,}6855749 \\
\text{Log } \tfrac{1}{2} &= 9{,}8989700 \\
\hline
\text{Log const B} &= 4{,}4485226
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
\text{Log. cotg (L+D)}^2 &= 0{,}1279554 \\
\text{Log sin}^2\ 1'' &= 9{,}3711498 \\
\text{Log } \tfrac{1}{3} &= 9{,}6989700 \\
\hline
\text{Log const C} &= 9{,}1980752
\end{aligned}
$$

Die Berechnung der drey Glieder der *De Lambre*'schen Formel ist nun folgende, wenn wir wieder für den Stundenwinkel der ersten Beobachtung, wie im obigen Beyspiele, die Änderung der Zenith-Distanz rechnen wollen. Der Stundenwinkel war nämlich 30′ 38″ in Zeit oder 7° 39′ 30″ im Bogen, also der halbe Stundenwinkel = 3° 49′ 45″. Hiernach ist

$$
\begin{aligned}
\text{Log sin } \tfrac{1}{2}\text{ P} &= 8{,}8246583 \\
\hline
\text{Log sin}^2 \tfrac{1}{2}\text{ P} &= 7{,}6493166 \\
\text{Const A} &= 4{,}0797639 \\
\hline
\text{Log I} &= +\ 1{,}7290805
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\text{Log I}^2 &= 3{,}4581610 \\
\text{Const B} &= 4{,}4485226 \\
\hline
\text{Log II} &= +\ 7{,}9066836
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
\text{Log I}^3 &= 5{,}1872415 \\
\text{Const C} &= 9{,}1980752 \\
\hline
\text{Log III} &= +\ 4{,}3853167
\end{aligned}
$$

I Glied	=	+ 53,″6
II —	=	0, 0
III —	=	0, 0
Summa	=	+ 53,″6 Aenderung d. Zenith-Distanz.

Nach diesem Beyspiele wird nun die Änderung der Zenith-Distanz, wie bey dem obigen für jeden der 50 Stundenwinkel berechnet, die Summa aber aller

Digitized by Google

aller Änderungen, die hier 11′ 43,″8 ausmacht, zu der funfzigfachen Zenith-Distanz addirt.

Die Änderung der Refraction beträgt hier nur — 0,″3; die Rechnung ist im Ganzen, eben so wie die von der Correction der Strahlenbrechung, mit der oberwähnten einerley. Der Barometerstand war 28,86 Engl. Zoll, Thermometer 27° Fahr. Wendet man endlich alle diese Reductionen auf die funfzigfache Zenith-Distanz an, so bekommt man:

L fach beobacht. Zenith-Distanz des Polarsterns unter dem Pole	= 2038°	50′	31,″2
Aenderung der Zenith-Distanz	= +	11	43, 8
Aenderung der Strahlenbrechung	—		0, 3
L fach beob. Zenith-Dist. des Pol. Sterns unter dem Pole im Meridian . .	= 2039°	2′	14,″7
Folglich einfache Zenith-Distanz	40	46	50, 7
Wahre Refraction nach *Bradley*	+		50, 8
Einfache wahre Zenith-Distanz	40°	47′	41,″5
Compl. der Abweich. des Polar-Sterns =	1	43	49, 8
Höhe des Aequators	39	3	51, 7
Breite von Seeberg	50	56	8, 3

Die Declination des Polarsterns haben wir indessen nach *De Lambre* angenommen; nach einer Anzahl von 500 Beobachtungen dieses Sterns, welche er sowohl in *Dünkirchen*, als auch *Méchain* in *Barcelona* mit einem Borda'ischen Kreise angestellt haben, setzten sie die Declination desselben für den Anfang des Jahres 1796 = 88° 13′ 7,″3 die jährliche Veränderung + 19,″52 (Conn. d. t. An VI p. 375). Hiernach wäre die mittlere Declination des Polar-Sterns

Digitized by Google

für 1804 = ... 88° 15′ 43,″46

Der Herzog v. *Marlborough* beobachtete die Abweich. dies. Sterns auf seiner prächtigen Sternwarte in *Blenheim* an einem Ramsden'schen Mauerquadranten, welcher sich auf der Stelle umwenden läßt, und fand für 1790 = 88° 11′ 8,″68, welches für 1804 gibt 88 15 41, 96

Prof. *Piazzi* findet aus 12 Beobachtungen mit seinem Meridiankreise die Declination für 1800 = 88° 14′ 23,″8, welches für 1804 macht 88 15 41, 88

Cagnoli setzt in seinem neuesten Stern-Verzeichniss (M.C. VIII S. 544) aus 19 Beobacht. die Declination für 1800 = 88° 14′ 23,″0 folglich für 1804 . . 88 15 41, 08

Wir haben aus 300 Beobachtungen der obern und untern Culmination dieses Sterns zu Anfang dies. 1804 Jahres die Declination dieses Sterns also bestimmt:

Culmination	1804	Anzahl der Beobacht	Beobachtete Zenith-Distanz	Aberration	Nutation	Præcess. bis 1 Jan. 1804	Refract nach *Bradley*	Wahr. Zenith-Dist, am 1 Jan. 1804
Obere	10 Jan	50	37° 19′ 16,″8	−19,″66	− 6,″38	− 0,″54	+ 44,″9	37° 19′ 35,″2
Untere	.	50	40 46 50,7	+19,66	+ 6,38	+ 0,55	+ 50	40 48 8,1
Unterschied								3° 28′ 32,″9
1/2 Unterschied = Polar-Distanz								1 44 16,15
Obere	11 Jan	50	37° 19′ 17,″9	−19,″63	− 6,″39	− 0,″58	+ 44,″7	37° 19′ 36,″0
Untere	.	50	40 46 51,5	+19,6	+ 6,39	+ 0,60	+ 50,7	40 48 8,8
Unterschied								3° 28′ 32,″8
1/2 Unterschied = Polar-Distanz								1 44 16,40
Obere	24 Jan	50	37° 19′ 21,″1	−18,″36	− 6,″43	− 1,″30	+ 42,″3	37° 19′ 37,″3
Untere	. . .	50	40 46 54,4	+18,29	+ 6,43	+ 1,32	+ 48,1	40 48 8,5
Unterschied								3° 28′ 31,″2
1/2 Unterschied = Polar-Distanz								1 44 15,60
Mittlere Polar-Distanz, 1 Januar 1804								1 44 16,15
Mittlere Abweichung . . . aus 300 Beobacht.								88 15 43,85

Wel-

welche nur 0,"39 von der *De Lambre*'schen Bestimmung, aber gegen 2" von den übrigen, mit den besten und gröfsten Instrumenten angestellten Beobachtungen abweicht, und einen Beweis gibt, wie schwer es selbst nach den heutigen besten Hülfsmitteln und Werkzeugen hält, die Richtigkeit von ein Paar Secunden zu verbürgen.

Wir haben uns sowohl zur Bestimmung der Seeberger Breite (M. C. IX B. S. 293), als auch zu jener des grofsen Brocken des hellern Sterns im Adler bedient. Hierzu haben wir dessen Declination von *Piazzi* entlehnt. Dieser gibt in seinem grofsen Sternverzeichnifs im *Appendix* p. 26 die mittlere nördl. Abweichung dieses Sterns für 1800 aus 27 Beobachtungen 8° 21' 4,"75 an, und setzt dabey: "*motus proprius vel nullus, vel summe exiguus.*" Allein *Tob. Mayer* setzt für diesen Stern eine eigene Bewegung von — 0,"08 in der Declin.; Dr. *Maskelyne* eine von + 0,"812; Dr. *Hornsby* + 0,"563; *La Lande* + 0,"70 und + 0,"45 (Conn. d. t. An VI p. 212); *Triesnecker* + 0,"034 und + 0,"462 (Ephem. Vind. 1792 pag. 382). Wir haben diesen so schlecht harmonirenden Gegenstand aufs neue untersucht, und folgende gut übereinstimmende Resultate auf nachstehende Weise erhalten:

Digitized by Google

Decl. α Aquil. 1760 nach *Bradley*	8°	15'	8,"9	1750 nach *La Caille*	8°	13'	45,"1	1756 nach *Mayer*	8°	14' 36,"6
Praecession für 40 Jahre	+	5	38, 4	50 Jahre . . +		7	2, 5	44 Jahre . . +	6	11, 8
Declin. α Aquilae 1800 . .	8°	20'	47, 3		8	20	47, 6		8	20 48, 4
Nach *Piazzi*	8	21	4, 7		8	21	4, 7		8	21 4, 7
Unterschied			17, 4				17, 1			16, 3
Eigene jährliche Bewegung	+		0,"435		+		0,"342		+	0,"370

Eigene jährliche Bewegung α Aquilae in Decl.	+ 0,"382	im Mittel aus allen.
Jährliche Praecession in Declin. 1800	+ 8, 54	
Jährliche Aenderung der Declination	+ 8, 922	

Hiernach haben wir für die mittlere nördliche Declination dieses Sterns 1800 angenommen = 8° 21' 31,"516.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)

II.
Nachrichten
von der
Russischen Entdeckungsreise *).

I.

Auszug eines Briefes des Kammerherrn Resanoff an den Commerz - Minister Grafen Romanzoff.

Santa - Cruz auf Teneriffa
am $\frac{16}{28}$ Oct. 1803.

... Nach unserer Abfahrt von *Falmouth* hatten wir sieben Tage lang einen sehr günstigen Wind; er veränderte sich aber, und wir wurden genöthigt zu laviren; indessen gelangten wir doch den 20 Oct. also in 14 Tagen, nach *Santa - Cruz auf Teneriffa.* Der General - Gouverneur der Canarischen Inseln, Marquis *de Casa Cahihal*, war durch ein Paketboot, welches am nämlichen Tage in Santa - Cruz einlief, von unserer Ankunft unterrichtet. Er empfing uns mit auszeichnender Höflichkeit, und versicherte uns, der König, sein Herr, habe ihm befohlen

*) Folgende zwey Schreiben des Kammerherrn und Gesandten *Resanoff* und des Capitains *von Krusenstern* erhielten wir mit einem sehr verbindlichen Schreiben von dem um diese Entdeckungsreise so hoch verdienten Commerz - Minister, Grafen *von Romanzoff*, unterm 6 May d. J. aus St. Petersburg. *v. Z.*

Digitized by Google

len, uns jeden Beweis seines bereitwilligen Wohlwollens und alle mögliche Hülfsleistungen widerfahren zu lassen; was wir denn auch wirklich genießsen. Er gab mir zugleich eine offene Empfehlung nach *Valparaiso* und nach andern Spanischen Besitzungen, in welcher er den Befehl des Königs, uns alle mögliche Unterstützung angedeihen zu lassen, bekannt macht, weil er voraussetzt, daſs die unmittelbaren Befehle des Hofes wegen Kürze der Zeit an jenen Orten noch nicht angelangt seyn können. — Wir haben uns mit Wasser und Lebensmitteln versorgt und erwarten nur einen günstigen Wind, um unsere Reise fortzusetzen.

Indem ich Ew. Erlaucht den Fortgang unserer Reise berichte, halte ich es für meine Pflicht, auch einige während derselben vorgekommene Ereignisse mitzutheilen. Am Tage nach unserer Ankunft ging ich mit den Naturforschern *Tilesius*, *Langsdorf* und *Brikyn*, und dem Doctor *Laband* nebst dem Major *Friderici* in der Absicht aus, den *Pik von Teneriffa* zu besteigen und naturhistorische Seltenheiten aufzusuchen. Wir erreichten noch an dem nämlichen Tage den Hafen *de l'Oratabo*, der zehn Meilen von Santa-Cruz entfernt ist, und besahen daselbst den königlichen botanischen Garten; die Reise auf den *Pik* aber musſten wir aufgeben, denn er war ganz mit Eis und Schnee bedeckt. Wir haben übrigens für die Naturkunde einige Artikel gesammelt, aber wegen Mangel an Zeit nur sehr wenige. Doch besitze ich eine Seltenheit, nämlich eine *Mumie von den Guancis*, den ersten Bewohnern dieser Insel. Sie wird dem Museum in St. Petersburg gewiſs eben

so

so willkommen seyn, als die des Bürgers *Cardier* dem Museum in Paris war *). — Übrigens unterlassen wir nicht, die Zeit so viel als möglich zu benutzen. Ich wiederhole es, dass wir der hiesigen Regierung für ihre ausnehmende Gefälligkeit sehr verpflichtet sind. Gestern gab uns der General-Gouverneur ein festliches Mahl, dem die angesehensten Bewohner der Insel beywohnten; und unter Trompeten- und Paukenschall ward die Gesundheit unsers Souverains getrunken. Ich habe diese Höflichkeit dadurch erwiedert, dass ich dem Gouverneur ein porcellanenes Dejeuner verehrte.

Hier ist die Nachricht eingegangen, dass vor 10 Tagen in *Madera* eine grosse Überschwemmung gewesen ist, die um 10 Uhr Abends ihren Anfang nahm. Das Steigen des Wassers wurde von einem überaus heftigen Sturme verursacht, und nahm so sehr zu, dass in einer halben Stunde der dritte Theil der Stadt *Funchal* überschwemmt war. Viele Häuser sind weggerissen und über 500 Menschen umgekommen. Man kann sich hier keines ähnlichen Vorfalls erinnern, und die Mannschaft einer hier angelangten Amerikanischen Brigg versichert, dass, wenn die Überschwemmung noch eine Viertelstunde gewähret hätte, die ganze Stadt untergegangen wäre. — Ich schmeichle mir mit der Hoffnung, von Brasilien aus Ew. Erlaucht die Versicherung meiner Hochachtung erneuern zu können u. s. w.

2.

*) Eine solche Seltenheit besitzt auch Hofrath *Blumenbach* in Göttingen in seinem Cabinette durch die Güte des Praesidenten Sir *Joseph Banks*. *v. Z.*

2.

Auszug eines Schreibens des Capitain-Lieutenants Krusenstern an den Commerz-Minister.

Santa Cruz, am 24 Oct. 1803.

Ich habe die Ehre Ew. Erlaucht zu berichten, dass ich am 20 dieses Monats glücklich mit den unter meinem Befehle stehenden Schiffen *Nadeschda* und *Newa* auf der hiesigen Rhede angekommen bin. Ich habe die Fahrt in 14 Tagen gemacht und kann sie sehr glücklich nennen; und wenn wir nicht am 6 Tage widrigen Wind gehabt hätten, so wäre sie in 7 Tagen bis Madera gemacht worden. Was mein Fach anbetrifft, so geht alles nach Wunsch, und ich schmeichle mir mit der Hoffnung, dass das so fortgehen wird. Die Schiffsequipage ist durchgängig gesund, und ihrem Betragen, ihrer Reinlichkeit und Folgsamkeit in Ansehung meiner Verfügungen über ihre Lebensordnung nach zu urtheilen, glaube ich mit Gottes Hülfe im Stande zu seyn, sie ferner gesund zu erhalten. Wir sind vom hiesigen Gouverneur, Marquis *de Cahihal*, sehr gut aufgenommen worden; unserm Astronomen ist das Haus der Inquisition zum Observatorium eingeräumt worden, kurz, wir haben hier viel Freundschaft gefunden. Wir haben uns mit allen nöthigen Lebensbedürfnissen und frischem Wasser versehen, und ich bin gesonnen, morgen unter Segel zu gehen. Ich habe die Ehre u. s. w.

III.

III.

Pierre François BERNIER

von

Jérome De La Lande.

Schon sehr oft habe ich die traurige Pflicht erfüllt, von meinen Zöglingen nach ihrem Tode zu sprechen. *Mersais*, *Veron*, *Ungeschick*, *Lesne*, *Carouge*, *Beauchamp*, *Dagelet* sind vor mir ins Grab gestiegen; der, dessen Verlust ich jetzt bedauere, war meinem Herzen nahe, und einer meiner interessantesten Schüler.

Pierre François Bernier war zu *Rochelle* den 19 Novbr. 1779 geboren. Die Schwester seiner Mutter, *Madame Mounet* (*Marie Moreau*), welche 1798 starb, war eine geistreiche Schriftstellerinn und Verfasserinn des sehr beliebten Romans *Jenni Bleinmore*, mehrerer Lustspiele und orientalischer Erzählungen.

Sein Vater, welcher bey der *Intendance* angestellt war, verlor durch die Revolution sein Amt; allein er versagte sich alles, um es auf die Erziehung seines Sohnes verwenden zu können. Sieben Jahre lang war er in einem Erziehungshause bey einem gewissen *Pastoret de Gallian*, wo er in seinem vierzehnten Jahre sehr stark im Latein, in den mathematischen Wissenschaften und in der Musik war. Sein Freund *Ingres*, der jetzige so ausgezeichnete Schü-

Schüler eines *David*, gab ihm Unterricht im Zeichnen; für alle Künste hatte er vielen Geschmack und viele Leichtigkeit in Erlernung aller Wissenschaften. In diesem Alter war er schon kein Kind mehr; seine Arbeiten, selbst seine Vergnügungen und Erholungen zeigten schon den ausgebildeten jungen Mann an. Aus seinen Kinderjahren unterhielt er nur Verbindungen mit solchen jungen Leuten, welche, wie er, von unersättlicher Wissbegierde beseelt waren; er versammelte sie bey sich, um wissenschaftliche Zusammenkünfte und lehrreiche Conferenzen zu halten. In seinem funfzehnten Jahre hielt er vor einer zahlreichen Versammlung eine Rede über die kindliche Liebe, welche sowohl von seinem guten Verstande, als von seinem guten Herzen zeugte, und mit vielem Beyfall aufgenommen ward.

Um seinen unbemittelten Eltern nicht länger zur Last zu fallen, und um sich die nöthigen Bücher anzuschaffen, zu welchen ihn seine grosse Wissbegierde trieb, practicirte er bey einem Notar; er arbeitete über ein Jahr auf dessen Schreibstube, allein alle übrige Zeit wendete er auf Mathematik, zu welcher Wissenschaft er einen leidenschaftlichen Hang hatte. Alles Geld, das er verdiente, wendete er auf Bücher, und zu seiner Erholung lernte er die Italienische Sprache und die *Sténographie* (Geschwindschreibekunst). Seine glücklichen natürlichen Anlagen machten, dass er bald über die ersten Anfangsgründe der mathematischen Wissenschaften hinaus war; sein Geist fühlte das Bedürfniss einer stärkern Nahrung; allein es fehlte ihm an dem Mittel, sich grössere und kostbarere Werke anzuschaffen.

Duc

Digitized by Google

Duc la Chapelle, dieſer reiche und berühmte Liebhaber der Aſtronomie, welcher ſich in *Montauban* eine eigene Sternwarte erbaut hatte, begegnete einſt unſerm jungen *Bernier* auf der Straſse, von dem er ſchon viel rühmliches gehört hatte; es war um die Mitte des Jahres 1796; er lud'ihn zu ſich ein, unterhielt ſich mit ihm, und fand bald, mit welchen ausgezeichneten Talenten dieſer junge Mann begabt war; er munterte ihn auf, öffnete ihm ſeine Bibliothek, und bald ward mein Handbuch der Aſtronomie ſein Lieblingsbuch, welches er in kurzer Zeit ganz inne hatte, und ihn für dieſe Wiſſenſchaft, welcher er ſich ganz widmen wollte, unwiderſtehlich hinriſs. Er bat *Duc la Chapelle*, ihm die Mittel hierzu zu erlauben; dieſer ſah aus der unermüdeten Application des jungen Mannes, und aus den glücklichen Fortſchritten, welche er bereits in der Theorie dieſer Wiſſenſchaft gemacht hatte, daſs er einen wahren Beruf hierzu hätte, und antwortete ihm daher: *Mein Freund, wenn Euer Geſchmack nicht vorübergehend, oder nicht bloſs eine jugendliche Anwandlung iſt, wenn Ihr das wahrhafte Verlangen tragt, auf den Fuſstapfen groſser Männer fortzuwandeln, welche die Wiſſenſchaft vervollkommnet und damit ihrem Vaterlande gedient haben, ſo ſtehen Euch meine Sternwarte, meine Inſtrumente und meine Bücher-Sammlung ganz zu Gebote; kommt zu mir, wenn es Euch beliebt, und bedient Euch meiner Inſtrumente, wenn Ihr wollt; mir ſoll es zum gröſsten Vergnügen gereichen, wenn Ihr groſse Fortſchritte in der Ausübung dieſer Wiſſenſchaft machen werdet* u. ſ. w.

Der junge *Bernier* bedurfte nicht mehr, um sich dieser Wissenschaft leidenschaftlich und ausschliesslich zu ergeben. Er machte auch durch seinen anhaltenden Fleiss in kurzer Zeit so grosse Fortschritte darin, dass er die verschiedenen Beobachtungen mit eben so grosser Geschicklichkeit anzustellen, als sie mit Kenntniss und Einsicht zu berechnen wusste. *Duc la Chapelle* vertraute ihm alle seine Werkzeuge, und gab mir von dieser neuen Anwerbung eines hoffnungsvollen Astronomen Nachricht. *Bernier* gab mir bald selbst Beweise seiner Geschicklichkeit und seiner Fortschritte in dieser Wissenschaft; er schickte mir die Resultate seiner ersten Beobachtungen und Berechnungen den 26 April 1797, wie ich es in meiner *Bibliographie* S. 787 erzählt habe, und ich rückte solche in die *Conn. d. tems* An XI pag. 201 ein.

Die Mittelmäsigkeit der Glücksumstände unsers *Bernier* erlaubten ihm nicht, sich ausschliesslich mit der Sternkunde zu beschäftigen. Seine armen Eltern setzten ihre ganze Hoffnung auf ihn, und erwarteten am Ende ihrer Tage ihre einzige Hülfe von seinen Talenten und von seiner kindlichen Liebe. *Bernier* fasste daher aus zärtlicher Zuneigung für die Urheber seiner Tage den Entschluss, sich als Candidat bey der polytechnischen Schule zu melden; er bereitete sich zum Examen, und begab sich im Monat Vendemiaire des Jahres VIII nach *Toulouse*, wo er den 16 October 1799 von *Monge* examinirt wurde. Bald nachher suchte ich ihn nach Paris zu ziehen: er kam den 31 Januar 1800. Ich nahm ihn in mein Haus auf, und behandelte ihn mit eben so vie-

vieler Auszeichnung, als Freundſchaft. Hier widmete er ſich aus allen ſeinen Kräften der Aſtronomie ausſchlieſslich. Den 16 May 1800 ſchrieb er an ſeinen Freund *Duc la Chapelle*: *Ich kann die Güte und die Zuvorkommung meines Lehrers La Lande nicht genug rühmen, ſo wie die Liebenswürdigkeit ſeiner Nichte, und die Gefälligkeit ſeiner Mitarbeiter. Täglich fühle ich mehr, wie viel ich Ihnen ſchuldig bin, daſs Sie mir das Glück verſchafft haben, das ich jetzt genieſse. Paris gefällt mir nicht ſonderlich; ich gehe nur in dringenden Geſchäften aus, und dieſs geſchieht ſehr ſelten; ich arbeite viel, und reducire jetzt Vidal's Stern-Beobachtungen. Nach Ihrem Rathe lerne ich jetzt die Deutſche Sprache; in einem Monat hoffe ich Deutſche Bücher ziemlich zu verſtehen.*

Im März 1800 war von einer groſsen See- und Entdeckungsreiſe, beſonders nach *Neu-Holland*, die Rede. Dieſer groſse Welttheil verdient ohne Zweifel die Aufopferungen und die Reiſen, welche man zu ſeiner Erforſchung ſeit mehrern Jahren macht. Denn von 26 Millionen Franzöſ. Quadrat-Meilen, welche die ganze Oberfläche der Erde enthält, und wovon nur 6 Millionen bewohnbar ſind, enthält *Neu-Holland* allein eine halbe Million. Dieſer Welttheil könnte aber allein ſo viel Einwohner faſſen, als bis jetzt auf dem ganzen Erdboden ſind, d. i. ungefähr fünfhundert Millionen nach *Volney*.

Einige Unannehmlichkeiten, welche ihm die Eiferſucht anderer auf eine ſehr ungerechte Weiſe zugezogen hatte, die Furcht vor der Conſcription, der Wunſch ſich bekannt zu machen und ſein Glück

Digitized by Google

in der Welt zu versuchen, brachten ihn zu dem Entschluss, sich zu dieser Entdeckungsreise, dessen Commando man einem lügenhaften Abentheurer, Namens *Baudin*, anvertraut hatte, zu melden. Ich widersetzte mich diesem Vorhaben aus allen Kräften, weil ich glaubte, dass *Bernier* der Sternkunde nützlichere Dienste, als auf einer Seereise, wo er viele Zeit verlieren würde, leisten könnte. Ich bot ihm meine Hülfe und meinen Schutz gegen alle Verfolgungen an. Es war kein Opfer, das ich nicht gebracht hätte, um dieses kostbare und seltene Subject bey mir zu behalten; allein er beharrte auf seinem Entschluss, und schrieb an seine Eltern: *Wenn ich das Glück habe, wohlbehalten wieder zurück zu kommen, so wird mir die Regierung, welche gerecht und grossmüthig ist, die Mittel geben, Euch wieder in den Zustand zu setzen, in welchem Ihr vor der Revolution waret, d. i. in wohlhabende Umstände ohne Ueberfluss. Ich werde den Ruhm erlangen, meinem Vaterlande nützlich gewesen zu seyn, und die Grenzen des menschlichen Wissens erweitert zu haben. Was sind Gefahren, in Vergleichung eines so grossen Beweggrundes? Und wenn ich auch umkommen sollte, ist ein kurzes, aber nützliches Leben nicht in der Wirklichkeit länger, als eine lange Reihe von Jahren, die man im Müssiggange oder in eiteln Beschäftigungen hinbringt?*

Bernier's Eltern liessen ihm freye Wahl. Er folgte seinem Muthe, und er wurde mit *Bissy* durch eine Commission des National-Instituts den 5 August 1800 zum Astronomen dieser See-Expedition ernannt.

Bau-

Baudin wuſste dieſes Commando durch ſeine Lügen und Intriguen zu erſchleichen. Er kam nach Paris, und ſchlug dieſe Reiſe bey der Regierung vor; er brachte aus Amerika einige Pflanzen mit, die Profeſſoren des *Jardin des plantes* unterſtützten ihn. Er gab vor, daſs er drey Reiſen um die Welt gemacht hätte, und es war eine Lüge. Er ſagte mir, daſs er auf dieſen Reiſen viele Längen-Beobachtungen gemacht hätte; ich verlangte ſein Tagebuch zu ſehen, und ſah abermahls, daſs er gelogen hatte. *Maignon* und *Quenot* wollten nicht unter ihm dienen, ſo ſehr war er verſchrieen und ſein übler Ruf bekannt, und dennoch erhielt er von der Regierung das Commando über die beyden zu dieſer Entdedeckungsreiſe ausgerüſteten Corvetten, *le Géographe* und *le Naturaliſte*, auf welchen ſich *Bernier* einſchiffte.

Den 28 Sept. 1800 reiſte er nach *Havre* ab, und den 30 beſuchte er die beyden Corvetten, welche noch im *Baſſin* lagen. *Ich bin eine Viertelſtunde* (ſchrieb *Bernier*) *auf dem Verdecke des Naturaliſte mit dem Capitain Hamelin, welcher es commandiren ſoll, auf und abgegangen, und habe mich mit ihm unterhalten. Er iſt ein ſehr liebenswürdiger, höflicher und zuvorkommender Mann. Hierauf ging ich auf den Damm, das Meer zu ſehen. Dieſes mächtige Schauſpiel hat einen groſsen Eindruck auf mich gemacht; ſeit dieſer Zeit brenne ich vor Begierde, mich einzuſchiffen. Ich glaube, die Reiſe wird ſehr angenehm ſeyn; denn es herrſcht die gröſste Einigkeit unter den Officieren, Aſtronomen, Botanikern, Mineralogen, Zoologen, Geographen,*

Aspiranten, Zöglingen und Gärtnern; es sind lauter junge Leute, alle von demselben Eifer beseelt. Den 13 Octob. schrieb er mir, dass ihn Capitain *Hamelin* eines Tages also angeredet habe: *Mein lieber Bernier, ich verspreche mir viele Annehmlichkeiten auf dieser Reise, und ich hoffe, dass Sie die Gefälligkeit haben werden, mich zu unterrichten. Ich verstehe nur so viel von der Astronomie, als gewöhnlich See-Officiere nothdürftig wissen; allein Sie werden an mir einen eifrigen und gelehrigen Schüler finden. Er kam öfters des Abends in unsere Gesellschaft, und trank Thee bey uns, aber der stolze Baudin erniedrigte sich nicht bis dahin.*

Die beyden Corvetten stachen den 19 Oct. 1800 in die See. Die ersten acht Tage war *Bernier* sehr seekrank; allein als er den 2 Novbr. in Teneriffa ankam, schrieb er mir, dass er die Bewegung des Schiffes ganz gewohnt sey, und keine Ungemächlichkeit mehr davon verspüre.

Den 14 Octb. 1801 schrieb er mir von der Insel *Timor*, er habe in dieser Zeit eine so grosse Übung und Fertigkeit in den nautischen Beobachtungen auf dem Schiffe erlangt, dass er der geographischen Länge seines Schiffes bis auf 10 Minuten immer sicher wäre. Ein Aufenthalt von zwey oder drey Wochen auf einer Station reichten hin, um die Länge derselben bis auf eine Minute oder 4 Secunden in Zeit auszumitteln; eine unglaubliche Genauigkeit, welcher sich selbst wenige Europäische Sternwarten rühmen können. Die Brüder *Freycinet*, beyde Schiffs-Lieutenants, und wohl unterrichtete junge

Män-

Digitized by Google

Männer, konnten *Bernier* als Gehülfen beyſtehen und ihn auch erſetzen.

Er beſchäftigte ſich viel mit der Strahlen-Brechung, mit dem Magnetiſmus, mit dem Nordlichte, mit der Ebbe und Fluth; er ſchlug ſein Zelt am Strande des Meeres auf, um ſeine Beobachtungen deſto bequemer und genauer machen zu können; er arbeitete an der Verbeſſerung der Inſtrumente, deren man ſich zur See bedient. Er verfertigte ſogar ein Wörterbuch der Timor-Sprache; man ſieht darin, daſs die Bewohner dieſer Inſel *Bonaparte den groſsen Sohn des Krokodils* nennen; ſie kennen keine erhabenere Vergleichung.

Die See-Uhren von *Louis Berthoud* waren ihm von groſsem Nutzen; er ſchrieb mir von *Port Jackſon*: "*Dieſe Uhren ſind von einer erſtaunlichen Genauigkeit und Regelmäſsigkeit im Gange; bezeugen Sie dieſem groſsen Künſtler meine Hochachtung und Bewunderung.*"

Den 25 April 1801 verlieſsen die Schiffe *Isle de France*, und den 29 May erblickten ſie die Küſten von Neu Holland in der Gegend des *Cap Löwin*, welches ſüdweſtlich liegt. Sie ſegelten längs derſelben eine Strecke von 400 Lieues, und gingen an einigen der wichtigſten Stellen vor Anker. Man beſtimmte die *Bucht der Geographen* und die der *Requins* (Hayfiſche); allein der Mangel an Waſſer und an friſchen Lebensmitteln, welche dieſe unfruchtbare Küſte nicht geben konnte, zwang ſie, nach *Timor* zu ſegeln, wo man den 23 Auguſt 1801 anlangte. Schon einen Monat vorher waren die friſchen Proviſionen, welche in *Isle de France* eingenom-

nommen worden, aufgegangen. *Bernier*'s Gesundheit fing an, durch die üble Nahrung zu leiden. *Baudin* nahm ihn hierauf an seinen Tisch, und er empfand bald den wohlthätigen Einfluss einer gesünderen Nahrung. Die Nothwendigkeit eines Astronomen musste *Baudin* wol zu einer solchen Schonung vermögen! Allein *Bernier* schrieb den 4 Octbr. 1801: "*Es ist peinlich für mich, einem Manne Erkenntlichkeit schuldig zu seyn, dessen Aufführung Empfindungen ganz anderer Art in meiner Seele weckt.*"

Ich habe in meiner *Bibliographie* S. 874 erzählt, wie sehr man dem Astronomen in allen Stücken immer hinderlich war. Jedoch schrieb *Baudin* selbst im Novbr. 1801, dass der Astronom *Bissy* die Reise nicht vertragen könnte, und daher auf *Isle de France* zurückgeblieben wäre, dass aber dieser Verlust durch den jungen Astronomen *Bernier* vollkommen ersetzt sey, welcher sich wohl befände, und ganz allein den astronomischen Theil der Reise besorge; man habe Ursache zu glauben, dass diess Geschäft in keine bessere Hände hätte kommen können, dass *Bernier* die allgemeine Hochachtung aller Gelehrten besitze, und dass es sich jedermann insbesondere zum Glücke rechne, sein Freund zu seyn.

Die Aufführung und das Betragen des Capitains *Baudin* gegen seine Reisegefährten war von der Art, dass funfzehn von ihnen in *Isle de France* ihn verliessen. *Bernier* hatte den Muth, es auszuhalten, obgleich seine Gesundheit sehr gelitten hatte; ihm allein wird man also die geographischen Positionen der neuen Entdeckungs-Puncte zu verdanken haben.

Digitized by Google

ben. *Bissy* schrieb mir einen langen Brief, um sich und seinen Abgang zu rechtfertigen. Ich antwortete ihm ganz trocken: "*Alle eure Gründe sind durch das einzige Wort: Bernier ist da! vernichtet.*"

Der Geograph *Piquet* war besonders ein Gegenstand von *Baudin*'s Mishandlungen. Er verliess die Expedition in *Timor* den 4 October 1801, um nach Frankreich zurückzukehren. *Bernier* empfahl mir ihn, und schrieb: "*Piquet's Verdienst macht sein Verbrechen aus, und diess ist sehr gross in den Augen eines Chefs, der voll Unwissenheit und Bosheit ist. Wenn Sie sich für Piquet interessiren, so können Sie auf die Erkenntlichkeit aller Personen rechnen, welche die ganze Expedition ausmachen.*

Das erste Jahr der Reise war von sehr geringem Nutzen. Man war in Paris über die wenigen Abhandlungen und Plane, welche *Baudin* eingeschickt hatte, höchst unzufrieden; er fühlte selbst sein Unrecht.

Den 14 Novbr. 1801 kehrte er wieder nach *Neu-Holland* zurück. *Hier ist es* (schreibt *Bernier* in einem Briefe vom 17 Novbr.) *wo ich zum erstenmahl die interessanten Einwohner gesehen habe, die wir Wilde nennen. Diese Menschen, welche der Natur so nahe sind, als man nur denken kann, verdienen sehr, näher gekannt zu werden. Wenn mir das Vergnügen, Sie wieder zu sehen, vorbehalten ist, so werde ich Sie über ihre Sitten und Gebräuche unterhalten; ich war Zeuge von ihrer traurigen und zweydeutigen Existenz, und ich habe sie ohne Schutz und Schirm gegen das Ungemach der Witterung, der Hitze und der Kälte kämpfen sehen, und ihre*

Schlä-

Digitized by Google

Schlägereyen haben mich durch ihre barbarische Unmenschlichkeit empört. Welcher Contrast mit den glücklichen Einwohnern der Insel Timor!

Im Jahr 1802 richtete *Baudin* seinen Lauf nach Süd-Ost, nach *Port Jackson* und nach der Meerenge von *Basse*. *Bernier* beobachtete die Sonnenfinsterniss den 4 März 1802, die Mondsfinsterniss den 19 März, und den Vorübergang des Mercur vor der Sonnenscheibe den 9 Novbr.

Der Capit. *Flinders*, Commandant einer ähnlichen Expedition, wie die Französische, beobachtete diese Sonnenfinsterniss auf dem Lande auf der süd-westlichen Küste in 34° 48′ südl. Breite und 153° 49′ Länge vom ersten Meridian an gezählt, den Anfang um 1^U 12′ 37″, das Ende um 3^U 36′ 11″.

Die schlechte Nahrung und das gesalzene Fleisch von der schlechtesten Gattung verursachten viele Krankheiten und rafften die halbe Mannschaft von *Baudin*'s Schiffen weg. Er verlor die Naturforscher *Riedley*, *Michaud*, *Fuchs*, *Mauger*, *Le Vilain*, *Sautier*. Die Corvette der *Naturaliste*, welche der Capitain *Hamelin* führte, schickte *Baudin* nach Frankreich zurück; sie segelte den 9 Novbr. 1802 ab; dagegen kaufte er ein kleines Schiff, die *Casuarina* von 15 Mann Equipage aus vortrefflichem Holze gebaut, welches viel näher als die Corvetten ans Land kommen konnte.

Bernier's Eifer für den öffentlichen Dienst, welcher ihn abhielt, den Capt. *Baudin* auf Isle de France zu verlassen, hielt ihn auch hier zurück, mit *Hamelin* nach Frankreich zurückzureisen, welcher es ihm wegen seiner zerrütteten Gesundheit angeboten

boten hatte; allein er ſah, daſs dieſe koſtſpielige und wichtige Reiſe einen groſsen Theil ihres Nutzens und Zweckes verlieren würde, wenn der Aſtronom das Schiff verlieſse; er ſtarb daher als Opfer ſeines Eifers, ſeines Muthes und ſeiner Bürgerpflicht.

In der dritten *Campagne* ging man von *Port Jackſon* aus, und bereiſte die ſüdl Küſte; man wendete ſich nach Oſten herum, und fing an, die nördl. Küſte zu unterſuchen; allein ſie iſt faſt unzugänglich.

In der letzten *Campagne* wollte *Baudin* nach *Carpenteria* gehen; allein er reiſte mit den ſüdöſtlichen Paſſat-Winden ab. Dieſe Zeit war ſehr übel gewählt. Dieſe Küſte iſt ſchon von den Engländern unterſucht worden; ſie iſt ſandig und unfruchtbar. *Baudin* kehrte nach *Timor* zurück. *Bernier* war äuſserſt ſchwach, er hätte zu ſeiner Stärkung Wein nöthig gehabt, er wollte aber keinen begehren. Die verdorbene Luft zog ihm ein Entzündungsfieber zu; er ſchiffte ſich noch zu Anfang der Junius ein, allein er ſtarb den 6 Jun. 1803.

Man kreuzte in Süd-Oſten von *Timor* herum, und kehrte endlich wieder nach *Isle de France* zurück, wo *Baudin* ſelbſt an den Folgen eines Blutſturzes ſtarb, den er ſich durch ſeine liederliche Lebensart (*libertinage*) zugezogen hatte. *Baudin* ſchrieb noch den 29 May aus *Timor*, daſs er glaube, ſich ſeines Auftrages gut entledigt zu haben; und den 11 Auguſt ſchrieb er aus *Isle de France*: „Die „Krankheiten, welche uns während unſers Aufent„halts zur See auf der nördlichen Küſte heimgeſucht „haben, haben auch unſern *Bernier* hingerafft, den

„wir

Digitized by Google

„wir alle wegen ſeiner Talente und guten Aufführ„rung ſehr bedauert haben." Übrigens ſoll dieſe Reiſe von wichtigem Erfolg geweſen ſeyn; ſie ſoll verſchiedene Hülfs-Quellen aufgedeckt haben, welche die Engländer ſorgfältig zu verbergen ſuchen. Seit 15 Jahren machen ſie erſtaunliche Aufopferungen für *Neu-Holland*; ſie ziehen da viel Wallfiſch- und Phoquen-Oel, Häute von Meer-Wölfen, die ſie in Canton verkaufen u. ſ. w.

Die Malayen kommen alle Jahr zwiſchen den zwey Paſſatwinden, *Tripans* zu fiſchen, eine Gattung von *Mollusquen* oder groſsen Schnecken von 2 bis 3 Fuſs, welche die Chineſen als ein *Aphrodiſiacum* ſehr ſchätzen. Man trifft an der Nordküſte oft über 30 ſolcher Malayiſchen Schiffe an, die mit 30 bis 40 Leuten bemannt ſind.

Dieſe Reiſe ſollte der Naturgeſchichte, der Geographie, dem Handel zum Nutzen gereichen; er hätte vollkommen und beſſer erreicht werden können; allein *Baudin* war gegen Gelehrte miſstrauiſch; er frug ſie nicht um Rath; er inſultirte und beleidigte diejenigen, welche ihm Vorſtellungen machten; er nahm ſchlechte Maſsregeln, und die ganze Expedition litt darunter. Seine Umgebungen waren gemeine Leute, welche ihm auf eine grobe Art ſchmeichelten. Er fürchtete, ſich dem Lande zu nähern, und hatte nicht Eifer und Muth genug, der Gefahr zu trotzen.

Die Corvette, der *Geograph*, wurde von dem älteſten Officier im Commando, *Milius*, zurückgeführt. Sie ſegelte den 17 Decbr. von *Isle de France* ab, und kam den 24 März 1804 in *l'Orient* an. Sie

hat

Digitized by Google

hat alle Papiere mitgebracht; denn *Baudin* hatte faſt gar nichts geſchickt; er hatte die Eigenliebe, oder vielmehr die Kleinlichkeit, alles ſelbſt übergeben zu wollen. Er wurde, ſo wie *La Pérouſe*, in ſeiner Hoffnung getäuſcht, und ſo verdienen alle diejenigen, welche ihren Beyſpiele folgen, daſſelbe Schickſal zu haben.

Bernier's Tod iſt eine der gröſsten Unannehmlichkeiten dieſer Reiſe. Seine Mutter bedauert es ſehr, ihm den Geſchmack am Seeweſen beygebracht zu haben. Sie iſt aus einem Seehafen gebürtig; ſie ſah, wie einige glückliche Schiffs-Capitaine ein ſehr ſchnelles Glück gemacht hatten. Ihr Sohn ſah daraus, wie nützlich ihm die Kenntniſs der Aſtronomie dereinſt ſeyn werde; und als er nach Paris kam, ſo waren ſeine Gedanken immer auf das Seeweſen gerichtet, welches ſeine Mutter längſt vergeſſen hatte.

Aus folgenden Stellen eines Briefes an ſeine Mutter vom 18 Novbr. 1802 kann man ſein Gemüth, ſeine Empſindungen und ſeinen Styl erkennen.

Hier vom äuſserſten Ende der Welt ſchickt Dir Dein Sohn noch einmahl die Verſicherung ſeiner zärtlichſten Liebe. Mögteſt Du einer guten Geſundheit genieſsen, wenn ich einſt kommen werde, mich in Deine Arme zu werfen! . . . . Dieſer glückliche Augenblick iſt wol noch fern! . . . Zwey Jahre verſtreichen vielleicht noch. . . . Oft eile ich dieſer Zeit in Gedanken vor, und denke mich bey Dir, bey meinem lieben Vater und bey meinen guten Schweſtern. Ich genieſse ſchon im Geiſte Eure Umarmungen; ich erzähle Euch alle Umſtande meiner

Digitized by Google

ner Reise. Allein dieser süsse Traum verschwindet, wenn ich Euch meine Fragen vorlegen will; ich bin alsdann wieder weit von Euch, und falle in die traurigen Gedanken zurück, über die Veränderungen der Dinge, die inzwischen vorfallen können. . . . . Ist meine Schwester verheirathet? und, wenn sie es ist, ach! wer wird um meinen ehrwürdigen Vater, wer wird um Dich, liebe Mutter, seyn? Ihr seyd allein, und ich kann Euch jetzt nicht helfen, nicht beystehen! . . . Dieser Gedanke verfolgt mich oft, und verbittert mir meine Reise. Diese Reise ist langwierig und verdriesslich, allein bisweilen hat sie auch ihre Annehmlichkeiten. Indessen erfülle ich meinen Beruf und den Auftrag, womit mich die Regierung beehret hat; ich hoffe Euch dadurch dereinst nützlich zu werden, und diese Hoffnung gibt mir neue Kräfte. Ihr seyd stets meinem Geiste und meinem Herzen gegenwärtig, dahin beziehe ich alle meine Mühe und Arbeit, ja auch alle meine Vergnügungen.

Seine Schwestern liebte er eben so zärtlich. Er brachte oft ganze Nächte zu, um ihnen am folgenden Tage eine lehrreiche Unterhaltung zu verschaffen. Die eine kam ins Kindbette, als ihr Mann sein Amt verlor; dieser schrieb er, dass er sich des Kindes annehmen und es erziehen lassen wolle. Ich selbst habe grosse Beweise seiner Anhänglichkeit und Liebe erfahren. Er schrieb mir: *Ich bitte Sie, mein lieber Lehrer, Ihren Schüler nicht zu vergessen, welcher vom äussersten Ende der Welt Ihnen die Versicherung seiner Ehrerbietung und einer ewigen Erkenntlichkeit erneuert.* So hat mir mein brennender

Eifer

Eifer für die Aſtronomie manchen angenehmen Genuſs verſchafft, allein dieſsmahl hat er mir auch viel Kummer und Leiden verurſacht.

Dieſer junge Mann hatte eine Lebens-Weisheit und Grundſätze, welche gewöhnlich nur die Frucht des Alters und des gereiſten Nachdenkens ſind. Er wollte, daſs ſeine Seele wie Kryſtall durchſichtig ſeyn ſollte; dieſs waren ſeine Worte. Er war ein guter Sohn, ein guter Bruder, ein guter Freund, ein guter Bürger; er hatte alle Tugenden der Menſchheit; und alle, die ihn näher kannten, bewunderten und liebten ihn. Wenn ſein Tod ein Verluſt für die Sternkunde iſt, ſo iſt er auch einer für die Menſchheit, wo es ſo wenige Weſen von ſeiner Vollkommenheit gibt.

IV.

Digitized

IV.

Bemerkungen

Ueber die Recension in der *M. C.*, May-Heft 1803 S. 455 über die General-Karte von einem Theile des Russischen Reichs in Gouvernements und Kreise eingetheilt, worauf die Post- und andere Hauptstrassen angedeutet sind, bey Sr. k. Maj. Karten-Depôt im J. 1799 entworfen und gestochen, aus dem Russischen übersetzt — — — — — herausgegeben im J. 1802 von *D. G. Reymann.*

Nachdem Rec. über den Nutzen, die Brauchbarkeit und den Vorzug dieser Karte vor andern bis jetzt erschienenen gesprochen, so sagt er S. 461: *Es hat uns nicht wenig befremdet, die allerbesten und neuesten geographischen Bestimmungen nicht so benutzt zu finden, als es bey einer im Jahr 1802 erschienenen Karte hätte geschehen können und sollen.*

Da die Original-Karte schon im J. 1799 erschienen, so scheint zwar dieser Vorwurf der Übersetzung zu gelten, allein auch das Russ. kais. Depôt glaubt sich verpflichtet, auf die vom Rec. gemachten Vorwürfe folgendes zu antworten.

1) Schon der Titel und die längs den Hauptstrassen durch Zahlen angezeigten Entfernungen hätten den Rec. überzeugen können, dass der Zweck

Zweck dieſer Karte war, eine *Weg - Karte zu liefern.*

2) Es iſt bekannt, daſs zu Ende 1796 und zu Anfang 1797 die Eintheilung aller Ruſſ. Gouvernements und verſchiedene Kreis - Städte geändert worden; dieſem zufolge wurden auch viele Poſtſtraſsen abgeändert. Daſs ſolche Umänderungen in einem Reiche von Ruſslands Ausdehnung viele Zeit erfordern, bis ſie an Ort und Stelle gehörig eingerichtet ſind, wird Rec. wol einſehen. — Nachdem nun im Jahr 1799 die Karten und andere Nachrichten dem nur erſt ſeit dem Sommer 1797 errichteten Karten -Depot eingeſandt worden, ſo wurde dieſe Karte in weniger als fünf Monaten zuſammengeſetzt, ins Reine gezeichnet und geſtochen. Ihr erſter Zweck war nicht, ſie dem Publicum zu übergeben, ſondern ſie ſollte nur den verſchiedenen Kriegs - und andern Departements, deren Geſchäfte eine richtige Weg - Karte erforderten, ausgetheilt werden. Erſt im Frühjahr 1801 wurde ſolche zum Verkauf abgegeben, aber nicht für 10 Rubel Silbergeld, wie Rec. angibt, ſondern auf Papier velin für 10 R. Papiergeld, und auf ordinärem Papier 7½ R. Daſs ſolche als das, was ſie iſt und ſeyn ſoll, als *Weg - Karte* vielen Nutzen geſtiftet hat, beweiſt ihr ſtarker Abgang, indem bis jetzt über 700 Exemplare ausgegeben worden, und noch immer viele verlangt werden.

3) Daſs bey dieſem Zwecke der Karte hauptſächlich darauf geſehen wurde, die neue Eintheilung der Gouvernements, ihre beybehaltenen oder verlegten Gerichts - Städte und alle Hauptſtraſsen

Digitized by Google

mit ihren Stationen und gemessenen Distanzen richtig anzugeben, wird Rec. leicht einsehen; doch hat man auch nicht versäumt, das Netz nach den *damahls* dem Karten-Depot bekannten geographischen Ortsbestimmungen zu entwerfen. Bey dem kleinen Massstabe der Karte (zwey Engl. Zoll auf den Grad der Breite) konnten nun leicht bey dem ausserordentlich schnellen Graviren einige Zeichen der Örter um etwas verschoben werden; denn die Grösse der Zeichen für Städte nimmt auf dieser Karte mehrere Minuten ein, und der Ort der Beobachtungen war nicht immer der Mittelpunct der Stadt. In Petersburg z. B. liegt das Observatorium weit aus dem Centrum der eigentlichen Stadt auf dem rechten Ufer der grossen Newa; ferner nach den, von der St. Petersburgischen Academie der Wissenschaften dem Karten-Depot mitgetheilten geographischen Ortsbestimmungen sind einige mit den Angaben des Rec. nicht übereinstimmend; den Unterschied zeigt nachstehende Tabelle:

	Nach Recensent		Nach d. Pet. Academ.		Unterschied	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Br.
Arensburg	40° 7 36″	58° 15′ 9″	39° 57′ 30″	58° 15′ 9″	0° 10′ 6″	″
Kursk	54 7 30	51 43 30	54 4	51 43 30	0 3 6	
Mietau	41 23 21	56 39 6	41 23 0	56 39 10	0 0 21	4
Neschin	59 23 30	51 2 45	49 29 30	51 2 45	9 54 0	
Wilno	42 57 12	54 41 2	43 7 30	54 41 2	0 10 18	10

So steht Wilno auch in der Conn. des tems bis zum Jahr XI.

Der starke Unterschied bey Neschin scheint in der Tabelle des Recensenten ein Schreib- oder Druckfehler zu seyn.

Grodno ist auf dieser Weg-Karte nach *Zannony* placirt; das Karten-Depot weiss, dass diese Lage nicht richtig ist; aber es weiss auch, dass die besten, neuesten Angaben der Länge Grodno's sehr verschieden

Digitized by Google

den ſind; die *Conn. d. tems* pour l'an XII ſetzt dieſe Länge auf 41° 49', *Triesnecker* aber auf 41° 23' 29". Da die erſte Angabe mit den geometriſch gemeſſenen Diſtanzen zwiſchen *Wilno* und *Grodno*, auch mit den bekannten Entfernungen zwiſchen *Oletsk* und *Grodno*, und *Grodno* mit *Bialyſtock* (welches letztere *Textor* auf 40° 58' der Länge beſtimmt) ziemlich genau zuſammentrifft, ſo hält ſich das benannte Karten-Depot in ſeinen neuen Beobachtungen (bis die Lage von Grodno nochmahls wird unterſucht und geprüft ſeyn) an die in der *Conn. des tems* angegebene Länge, und nach dieſer iſt auf der Weg-Karte die Lage dieſer Stadt um 9' zu weit nach Oſten verſetzt, nicht aber um 36', wie Rec. annimmt. Die neuern topographiſchen Karten Lithauens (denn auch Ruſsland hat für mehrere Provinzen gute topographiſche Karten, die man aber im Auslande noch nicht kennen kann) beſtimmen die directe Entfernung zwiſchen *Grodno* und *Wilno* auf 138 Werſte; die in dieſer Nota als richtig angenommenen geographiſchen Beſtimmungen von Wilno und Grodno geben dieſe Entfernung zu 137 Werſte; auf der Weg-Karte iſt ſolche 126 W., alſo um 11 W. falſch, aber nicht um 27 W., wie Rec. ſagt. Die Lage von *Kursk* auf der benannten Weg-Karte iſt mit Recht von dem Rec. als ſtark falſch angegeben. Dieſs wurde bey dieſer Karte dadurch veranlaſst, daſs durch einen Fehler des Copiſten der Liſte von Ruſslands geographiſchen Beſtimmungen die Länge von *Kursk* fälſchlich zu 53° 45' ſtatt 54° 4' geſetzt wurde. Aber auch hier iſt in der Tabelle des Rec. ein Fehler; denn er ſagt, die Länge von *Kursk* iſt

um 39′ falsch, da der wirkliche Fehler doch nur 19′ beträgt.

4) Die Resultate der durch *von Textor* in Preußen und Preußisch Lithauen seit dem Jahre 1796 angefangenen Verbesserungen der geographischen Bestimmungen kannte man im J. 1799 noch nicht in Petersburg. Auch die durch *N. G. Schulten* in Schwedisch Finnland gemachten astronomischen Beobachtungen und die neuern Karten von *Haelstroem* und *Hermelin* waren *damahls* dem Karten-Depot noch unbekannt, theils weil solches in seiner ersten Entstehung war, theils weil zu jener Zeit alle literarische Communication nach Russland erschwert würde. Übrigens glaubt man sehr überflüssig, einem Recensenten, dessen Aufsatz in die mit so vielem Rechte allgemein geschätzte Zeitschrift des Obersten *von Zach* aufgenommen worden, zu bemerken, dass kein guter Geograph sich durch die auf einer gestochenen Weg-Karte um etwas weniges verschobenen Zeichen der Örter wird irre führen lassen, sondern wenn er zu irgend einer geographischen Ortsbestimmung mathematische Schärfe braucht, er solche aus den authentischen Listen, welche Minuten und Secunden bestimmt angeben, schöpfen wird und nicht aus einer Karte eines so kleinen Massstabes, als die recensirte ist, auf welcher eine Minute des Längengrades unter dem 60 Grade der Breite nur $\frac{1}{60}$ Zoll ausmacht, und also beym Nachmessen kaum mit dem Zirkel zu fassen ist. Zum Beweis aber, dass das Russisch kaiserl. Karten-Depot selbst die oft benannte Karte von 1799 nur als eine *gute Weg-Karte* betrachtet, und dass seine ununterbrochenen Bemühungen

Digitized by Google

hungen dahin gehen, aus den neueſten und beſten Materialien ein immer mehr und mehr vollkommneres Ganze zu liefern, muſs man noch anführen, daſs ſeit einigen Jahren in dieſem Depot an einer, nach neuern, theils topographiſchen, theils guten Special-Karten zuſammengeſetzten Karte Ruſslands gearbeitet wird, und von ſolcher ſchon 64 Blätter geſtochen ſind. Da dieſe Karte aber in Ruſſiſcher Sprache erſcheint und nach einem groſsen Maſsſtabe gezeichnet iſt (beynahe 5 Zoll Engliſch für einen Grad der Breite), und daher, ob ſie gleich von Aſien wenig enthält, doch aus 100 Blättern beſteht, ſo wird nach dieſer groſsen Karte eine reducirte in Franzöſiſcher Sprache ausgefertigt *); dieſe wird auſser der Benutzung der bekannten Ortsbeſtimmungen auch noch verſchiedene neue und einige der vorigen rectificirt enthalten, indem verſchiedene Officiere des General-Stabs, unter der jetzigen Leitung dieſes Corps **) ſich

*) Um durch dieſe Karte eine General-Ueberſicht der Bevölkerung zu erhalten, iſt noch anzuführen, daſs alle Flecken und Dörfer, welche mit gerader Schrift (nicht curſiv) geſtochen ſind, bis 500 und mehr *männliche* Einwohner enthalten.

**) Der General en chef *van Suchtelen* iſt General-Quartiermeiſter, General-Inſpector des Ingenieur-Corps und Chef des Karten-Depots; die beſondere Direction dieſes letztern Theils iſt dem General-Major *Oppermann* anvertraut; der Collegien-Rath *Wilbrecht*, bekannt durch die zwey letzten Atlaſſe des Ruſſiſchen Reichs, iſt bey dieſem Depot als Geograph angeſtellt, und nebſt ihm verſchiedene Officiere des Ingenieur-Corps und Gene-

sich auch mit astronomischen Beobachtungen beschäftigen.

Wegen oben benannter Weg-Karte ist noch anzumerken, dass verschiedene Namen, welche in der Recension vorkommen, unrichtig sind; einige davon würde zwar ein Pole, so wie Rec. solche schreibt, dem Russischen gleichlautend aussprechen, aber nicht ein Deutscher. Hierbey folgen sie nebst den Verbesserungen:

	Rec. schreibt	anstatt
Stadt	Wüsznei Woloczok	Wüschnei Wolotschok
Fluss	Wytirga	Wütigra
—	Szeksna	Sckeksna
—	Szat	Schat
See	Kuwenzkoesche	Kubenskoesche
Canal	Ochinskische	Oginskische
Stadt	Nezin	Neschin
—	Niznei-Nowgorod . .	Nischnei Nowgorod

Da die Entdeckungen, Beschreibungen und Aufnahmen, welche Russische Seefahrer und handelnde Personen in dem nördlichen Stillen, dem Kamtschatkischen und dem Ochotskischen Meere gemacht haben, noch auf keiner Karte vollständig benutzt worden, so hat das Russ. kais. Karten-Depot auf allerhöchsten Befehl im J. 1802 nach authentischen, meist Original-Materialien eine Seekarte jener Meere zusammengesetzt und gestochen. Da solche nun alle bis

General-Stabs, wie auch National-Graveurs, die zum Theil bey der Petersburger Academie der Künste, zum Theil bey dem Karten-Depot selbst gebildet worden.

Digitized by Google

bis jetzt erſchienene an Richtigkeit, Neuheit und Vollſtändigkeit übertrifft, ſo verdient ſie dem Auslande näher bekannt zu werden.

* * *

Antwort des Herausgebers auf obige Bemerkungen.

Unparteylichkeit iſt die erſte und heiligſte Pflicht des Herausgebers eines jeden kritiſchen Blattes, und wir glauben von treuer Erfüllung dieſer Pflicht in unſerer Zeitſchrift hinlängliche Beweiſe gegeben zu haben. Auch diesmahl lieſsen wir uns durch dieſelben Grundſätze leiten, und obige zum Einrücken uns zugeſchickte Bemerkungen (nachdem wir dem Recenſenten dieſer Karte die ihm gemachten Anſchuldigungen zu ſeiner Vertheidigung oder Anerkennung mitgetheilt hatten) wörtlich abdrucken. Aber eben dieſe Grundſätze, welche wir hier öffentlich bekennen und ausüben, gebieten uns, der Vertheidigung des Recenſenten auch einen Platz zu geben, um ſo mehr, da wir ſolche als eine gerechte und wohlgegründete Vertheidigung ſelbſt anzuerkennen kein Bedenken tragen. Da der Verfaſſer der Antikritik ausdrücklich verlangt, daſs ſeine Berichtigung zur öffentlichen Kunde und an die Appellation des Publicums komme, ſo müſſen wir dieſem die Entſcheidung überlaſſen, auf welcher Seite Recht und Wahrheit liege. Wir können dieſe hier mit eben ſo gutem Gewiſſen, als mit der innern Überzeugung, unſere Pflicht mit Wahrheits- und Gerechtigkeitsliebe erfüllt zu haben, getroſt abwarten.

Ver-

Vertheidigung des Recensenten der Generalkarte von einem Theil des Russischen Reichs &c. gegen die Anschuldigungen obiger Antikritik.

Zu Nr. 1.) Dass obige Karte auch eine Wegkarte sey, davon war Recensent allerdings überzeugt; dies besagt schon der Titel dieser Karte, auch hat er dieses nie bezweifelt, oder in seiner Recension irgendwo in Abrede gestellt. Eben weil diese Karte eine Post- und Wegkarte war, hat er vorzüglich die Lage der Örter und ihre Entfernungen genauer untersucht; auch hatte Rec. nur die *Reymann*'sche Übersetzung vor Augen, das Original kam ihm nie zu Gesichte.

Zu Nr. 2.) *Rec.* bescheidet sich gern, und sieht es auch wohl von selbst ein, dass in einem so grossen Reiche von Russlands Ausdehnung viele Zeit erfordert werde, den Postenlauf einzurichten; allein was thut dies hier zur Sache? Wie konnte *Rec.* wissen, dass man diese Karte in so kurzer Zeit und *so übereilt* zusammengesetzt, *so schnell* in Kupfer gestochen und nicht für das Publicum bestimmt habe? Dass *Uebereilung* dabey Statt gefunden habe, hat *Rec.* freylich gemerkt; wie kann man ihm also zur Last legen, was der Berichtiger als Wahrheit selbst eingesteht? Ein Rec. kann ja nur ein wissenschaftliches oder Kunstproduct nach dem beurtheilen, wie es erscheint, und wie es vor ihm liegt; alle Nebenumstände von der Entstehung, Entwerfung und Erscheinung dieser Karte waren ihm ja unbekannt; wie kann

kann er hierauf Rückſicht nehmen? Die Verfertiger der Karte können wol ſolche Umſtände zu ihrer eigenen Entſchuldigung anführen, und wir wollen ſie auch ohne weitere Unterſuchung und Anmerkung gelten laſſen; allein als Vorwurf gegen den *Rec.* können ſie nicht angebracht werden. Daſs dieſe Karte ſehr brauchbar und vielen Nutzen geſtiftet habe, hat *Rec.* auch nirgends in Abrede geſtellt; er ſagt ja ausdrücklich (*M. C.* VIII B. S. 428) "*indeſſen bleibt dieſe Karte bey allen dieſen Mängeln doch die beſte vorhandene Generalkarte, welche wir bisher von dieſem Theile des Ruſſiſchen Reiches beſitzen.*" Übrigens glaubt *Rec.* eben nicht, daſs der ſtarke Abſatz einer Wegkarte bey ihrem dringenden Bedarf etwas anders beweiſen dürfte, als daſs keine andere oder beſſere Karten vorhanden ſind. Daſs der Preis der Originalkarte in der Recenſion nicht richtig angegeben ſey, nämlich nicht für 10 Rubel Silbergeld, ſondern auf Velin-Papier für 10 Rubel Papiergeld verkauft wurde, dafür kann *Rec.* wieder nichts, denn er iſt in dieſer Angabe dem Inſpector *Reymann* gefolgt, der dieſen Preis in der gedruckten Anzeige ſeines Nachſtiches ſo anſetzt hat. Wahrſcheinlich hat der General *von Lecoq* dieſe Karte um dieſen Preis in St. Petersburg bezahlt.

Zu Nr. 3.) Da der Berichtiger ſelbſt bekennt und eingeſteht, daſs bey dem *auſſerordentlich ſchnellen Graviren* einige Ortszeichen um etwas verſchoben worden ſind, ſo hat *Rec.* auch nichts weiter dagegen einzuwenden; was aber die Unterſchiede der Karte von den verſchiedenen aſtronomiſchen Beſtimmungen anbetrifft, ſo iſt es allerdings wahr, daſs

Digitized by Google

dafs die Zeichen der Örter bey einem fo kleinen Mafsftabe auf der Karte mehrere Minuten einnehmen; aber eben diefes dient auch dem *Rec.* zum Theil mit zu feiner Rechtfertigung bey den vielleicht gröfser als gehörig ausgefallenen Differenzen der Karte mit den aftronom. Beftimmungen; was diefe letztern betrifft, fo können wir uns unmöglich mit den Angaben der Antikritik zufrieden ftellen, und *Rec.* glaubt, die feinigen gegen die des Berichtigers in Schutz nehmen, und mit guten Gründen vertheidigen zu können.

Die Länge von *Arensburg*, die der Verfaffer der Antikritik angibt, fcheint eine ältere von *Grichow* gemachte Beftimmung zu feyn. Diejenige, welcher *Rec.* gefolgt ift, ift eine von *Méchain* fchon im Jahr 1786 verbefferte und neu berechnete, wie er folche felbft in der *Conn d. tems année 1789* pag. 328 mit folgenden Gründen anzeigt.

„*Toutes les pofitions de l'empire de Ruffie, tant en Europe qu'en Afie, nous ont été communiquées par M. Rumowsky, de l'Académie de Pétersbourg; elles font extraites des commentaires de cette Académie; la plupart ont été difcutées par M. Rumowsky, qui en a déterminé plufieurs d'après fes propres obfervations. . . . Je n'ai guère fait d'autres changemens à la table de M. Rumowsky, que pour les longitudes d'Arensburg, de Riga, Dager-ort et Reval, parce que j'ai comparé les obfervations à des correfpondantes que M. Grifchow n'avoit point lorsqu'il a difcuté ces longitudes dans les Mémoires de Pétersbourg, années 1760 — 1761.*" Hiernach glauben wir alfo mit gutem

gutem Grunde bey der *Méchain'*ſchen Beſtimmung verbleiben zu müſſen.

Bey *Kursk* war ein offenbarer Schreibfehler des Copiſten von 29′, wie die Antikritik ſelbſt eingeſteht, und die Poſition dieſes Orts iſt gerade ſo, wie ſolche der *Rec.* angibt; nur in der Recenſion iſt ein Subtractions-Fehler vorgefallen, und muſs ſtatt der Differenz 39′ in der Länge 21′ geleſen werden.

Mietau ſtimmt bis auf eine unbedeutende Kleinigkeit; doch muſs *Rec.* ſeine angenommene Poſition als die richtigere vertheidigen; man vergleiche nur A. G. E. I B. S. 288, M. C. II B. S. 271, Wien. Ephem. 1802. S. 458.

Neſchin hat in der Recenſion einen Druckfehler von 10 Graden 6 Min.; dieſer hat aber einen noch gröſsern Einfluſs auf die Differenz mit der Karte; dieſe wird nach der Berichtigung gröſser, und ſtatt einer halben Minute nunmehr 4 ½ Min.

Die von der Antikritik angenommene Längenbeſtimmung von *Wilno* iſt offenbar falſch. Im Jahr 1797 war ſchon eine beſſere bekannt, wie man aus einer umſtändlichen Unterſuchung des *Freyh. von Zach* in dem III Suppl. Bande zu den Berl. A. Jahr-Büchern S. 64 ff. erſehen kann. Schon damahls berechnete er die wahre Länge von *Wilno* 42° 56′ 15″. Im folgenden Jahre 1798 berechnete *Triesnecker* dieſelbe Länge im I B. der A. G. E. S. 541 aus drey gut harmonirenden Sternbedeckungen 42° 56′ 57″. Nach Zuſammenſtellung aller Wilno'er Beobachtungen findet *Triesnecker* im Mittel 42° 57′ 12″ (Wien. Ephemeriden 1802 S. 460). Alle dieſe bewährten Beſtimmungen weichen demnach durchgängig 10′ von jener

ner in der Antikritik offenbar zu groſs angenommenen und ganz ſicher zu verwerfenden Länge ab.

Was die Beſtimmung der Länge von *Grodno* betrifft, ſo muſs *Rec.* ſich billig verwundern, wie dem Anticriticus *Zannoni* eine Quelle ſeyn konnte, und wie er deſſen Poſition einer wirklichen aſtronomiſchen Beobachtnng *), welche die zwey berühmten Polniſchen Aſtronomen *Sniadecki* und *Poczobut* in *Grodno* ſelbſt angeſtellt haben, und welcher *Rec.* gefolgt iſt, entgegenſtellen konnte. Dem Verfertiger der Karte konnte dieſe Angabe gar wohl bekannt ſeyn, da er ſich derſelben im Grunde ſelbſt, aber nur falſch, bedient hat; er beruft ſich hierin auf die *Conn. d. t.*, vertheidigt ſogar dieſe Angabe, da ſie mit den geometriſch gemeſſenen Diſtanzen zwiſchen *Wilno* und *Grodno*, auch mit den bekannten Entfernungen zwiſchen *Oletsk* und *Grodno*, mit *Grodno* und *Bialyſtock* ziemlich genau zuſammentrifft. Sonderbar genug, daſs dieſer ſchönen Übereinſtimmung ein Rechnungsfehler zum Grunde liegt; der Zufall konnte in der That nicht glücklicher und erwünſchter ſeyn. *Rec.* wird hier ſogleich beweiſen, wie und auf welche Art diejenige Beſtimmung der Länge von *Grodno* 41° 49′ in die *Conn. d. t.* gekommen ſey. Dieſe Beſtimmung kommt zum erſtenmahle im Jahrgang VIII, pag. 196 vor; ſie iſt offenbar keine andere, als die in dem erſterwähnten III Suppl. Bande S. 68 von dem *Freyherrn von Zach* ausgemittelte Länge 1ᵁ 27′ 15,″6 in Zeit, oder 41° 48′ 54″ in Raum, wofür in der *Conn. d. t.* 41° 49′ in runder Zahl angenommen worden. Allein in die-

*) Wien. Ephem. 1798 S. 296.

Digitized by Google

dieser Berechnung ist ein Irrthum vorgefallen, welcher schon im II B. der A. G. E. S. 452 berichtigt worden ist, und der darin bestand, dass man die von *Sniadecki* berechnete Zeit der wahren Zusammenkunft der Sonne und des Mondes für *Grodno* mit jener verglichen hat, die *Wurm* für andere Orte berechnet hatte; nun hat aber *Sniadecki wahre Zeit*, dagegen *Wurm mittlere Zeit* angegeben. Da nun damahls die Zeit-Gleichung oder der Unterschied zwischen wahrer und mittlerer Zeit 1′ 43″ betrug, so fällt hier diese Zeit-Gleichung ganz auf den Längen-Unterschied; wird diese gehörig angebracht, so folgt bis auf eine Zeitsecunde die nämliche Länge für *Grodno*, die *Triesnecker* in den A. G. E. I B. S. 541 aus der daselbst beobachteten Sonnenfinsterniss d. 5 Sept. 1793 berechnet und zu 41° 23′ 29″ angesetzt hat, welcher *Rec.* mit Grund gefolgt ist, und die auch für die richtigere gelten muss, bis sie nochmahls untersucht und geprüft seyn wird, und nicht die der *Conn. d. tems*, wie der Antikritiker glaubt, und die nichts mehr als einen erwiesenen Rechnungsfehler zur Gewährleistung hat. Des *Rec.* Ausspruch über die Lage von *Grodno* besteht demnach wie zuvor bey voller Kraft, und ändert weder die Resultate noch das Urtheil, welches über diesen Theil der Karte von ihm gefällt worden ist. *Rec.* hat sich wiederholt der Mühe unterzogen, aus den echten astronomischen Bestimmungen der Länge und Breite von *Grodno* und *Wilno* die directe Entfernung in einem Sphäroid zu berechnen; er fand damit den senkrechten Abstand vom Grodno'er Meridian 62447,4 Toisen, den senkrechten Abstand von des-

Digitized by Google

dessen Perpendikel 51654,4 Toisen, und hieraus die directe Entfernung 81047,1 Toisen. Nimmt man 3811 Toisen für eine geographische Meile, und 104,3 Werste auf einen Grad der Breite, so kömmt hiernach für die directe Entfernung von Grodno bis Wilno 148 Werste: folglich nur 2 Werste von der vom *Rec.* in der Recension obenhin geführten Rechnung (S. 461) verschieden. Auf der Karte hat *Rec.* die Entfernung dieser beyden Städte in gerader Linie auch wieder nachgemessen und abermahls 123 Werste gefunden; folglich beträgt der Fehler hier volle 25 Werste, und das in der Recension angeführte Raisonnement erhält sich folglich bey seiner ganzen Gültigkeit.

Zu Nr. 4.) Dieser Artikel hat den Rec. am meisten befremdet. Der Berichtiger sagt: *dass kein guter Geograph sich durch die auf einer gestochenen Wegkarte um etwas weniges* (Viertels - Grade sind doch wahrlich keine Wenigkeit) *verschobenen Zeichen der Oerter wird irre führen lassen, sondern wenn er zu irgend einer geographischen Ortsbestimmung mathematische Schärfe braucht, er solche aus den authentischen Listen, welche Minuten und Secunden bestimmt angeben, schöpfen wird, und nicht aus einer Karte eines so kleinen Massstabes, als die recensirte ist.*

Glaubt denn der Antikritiker wirklich im Ernste, dass *Rec.* aus dieser Karte ein Verzeichniss der Längen und Breiten habe entlehnen und verfertigen wollen? Wenn diess in der That die aufrichtige Meinung des Berichtigers ist, so muss *Rec.* feyerlichst dagegen protestiren; jeder Kenner wird ihm ohnehin

hin auf's Wort glauben, daſs dieſs gewiſs nicht ſeine Abſicht war, noch ſeyn konnte; er würde ſie wenigſtens mit dieſer Karte ſehr ſchlecht erreicht haben. Wie ſoll aber ein Rec. einer Karte die richtige Lage der darauf befindlichen Orte beſſer und zweckmäſsiger prüfen, als durch die Vergleichung mit den neuern genaueſten aſtronom. Beſtimmungen? Soll er etwa einen Meilenzeiger zur Richtſchnur und zum Probierſtein annehmen? *Rec.* geſteht, daſs er gar keinen andern Weg kennt, eine Karte in dieſem Puncte zu prüfen, ſie mag eine General- oder Special-Karte, eine Weg-, Poſt- oder topographiſche Karte ſeyn. Von welcher Art ſie auch ſeyn mag, ſo iſt die richtige Entfernung der Orte das erſte Erforderniſs, und die billigſte Forderung, die man von einer Karte nur machen kann. Wie kann alſo der Antikritiker dem *Rec.* zur Laſt legen, daſs er dieſe Karte auf dieſem einzigen recht- und kunſtmäſsigen Wege unterſucht und geprüft habe?

Der Beweis, den der Anticriticus anführt, daſs das Ruſſ. kaiſ. Karten-Depot die oft benannte Karte nur als eine *gute Wegkarte* betrachtet, und daſs ſeit einigen Jahren in dieſem Depot an guten Specialkarten gearbeitet wird, war *Rec.* unbekannt, als er ſeine Recenſion abfaſste, und wenn er dieſs auch gewuſst hätte, was würde dieſes zur Sache gethan haben? *Deswegen* hätte die Recenſion doch nicht anders ausfallen können, als ſie wirklich ausgefallen iſt.

Rec. hat ſich die Unbilligkeit, die ihm der Anticriticus aufbürden will, nicht zu Schulden kommen laſſen, daſs er nämlich dieſe Karte nach den

neue-

neuesten Ortsbestimmungen beurtheilt habe, welche dem *Depot* zur Zeit der Erscheinung unmöglich bekannt seyn konnten. Der Franzose würde eine solche Anschuldigung eine *querelle d'Allemand* nennen; denn in der ganzen Recension ist gar keine Bestimmung weder von *N. G. Schulten*, noch von *Haelstroem* oder *Hermelin* gebraucht oder auch nur mit einer Sylbe erwähnt worden. Die astronomischen Bestimmungen von *Textor* sind dagegen gerade diejenigen, welche am wenigsten von der Karte abweichen, und eher zu ihrem Lobe als zum Tadel gereichen. Allein, so sehr ist die Meinung des Antikritikers vorgefasst, dass er von neuen Finnländischen und Schwedischen Bestimmungen spricht, da doch die ältern längst bekannten, wie die von *Abo*, *Stockholm* gerade am meisten von der Karte abweichen. Übrigens, wenn auch *Rec.* die allerneuesten Bestimmungen gebraucht hätte, die dem *Depot* ganz unbekannt waren, oder unbekannt bleiben mussten, so hätte er nichts mehr, als seine Pflicht gethan, die Karte auch hiernach zu prüfen. Das geschieht ja nicht als Tadel; aber der Kenner, der Freund der Geographie, der Käufer hat das Recht zu erwarten und zu erfahren, welche Güte eine Karte zu der Zeit hat, wenn sie ihm zum Kaufe angeboten wird; künftige Herausgeber können diese gerügten Irrthümer vermeiden und verbessern, die Besitzer werden mit den Mängeln ihrer Karte bekannt, und sie gewinnt dadurch an Güte und an Brauchbarkeit.

Was die Rechtschreibung der Namen als den letzten Vorwurf, der dem *Rec.* gemacht wird, anbelangt, so trifft ihn dieser ebenfalls nicht; denn er hat

hat ſich lediglich nach der vor ihm liegenden überſetzten Karte gerichtet.

Auf was reduciren ſich nun die Anklag-Puncte der Antikritik? Auf nichts mehr, als auf ein Paar ganz grobe und offenbare Druckfehler in der Tabelle der Ortsbeſtimmungen. Bey *Neſchin* ſoll die Länge 49° 29′ 30″ ſtatt 59° 23′ 30″ ſeyn; bey *Kursk* ſoll ſtatt der Differ. in der Länge 39′ ſtehen 21′. Einen dritten Fehler hat der Berichtiger gar nicht bemerkt; die Breite von *Grodo* ſoll nämlich ſtatt 53° 56′ ſeyn 53° 36′. Dieſer Druckfehler hat aber auf die angezeigte Differenz mit der Karte und auf die Berechnung der Diſtanzen gar keinen Einfluſs gehabt, bey welcher die richtige Breite von *Grodno* gebraucht worden iſt. Alle übrige Puncte ſind unſtatthaft und unhaltbar befunden worden, und die Recenſion verbleibt demnach ohne Widerruf bey ihrem vorigen Werthe.

V.

Über die *De Lambre'*sche Formel und ihren verschiedenen Gebrauch bey Mappirungen.

Von dem k. k. General-Major und General-Quartiermeister

ANTON Freyherrn VON ZACH.

(Hierzu eine Kupferplatte.)

Die ursprüngliche Formel, wie sie in *De Lambre*'s Werke, *Methodes analytiques pour la détermination d'un Arc du Meridien* S. 83 vorkommt, ist folgende:

$$\delta = \frac{K}{R \sin 1''} (1 + \tfrac{1}{2} e^2 \sin^2 L)$$

$$L' = L - (\delta \cos z + \tfrac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \operatorname{tang} (1 + e^2 \cos^2 L)$$

$$M' = M + \frac{\delta . \sin z}{\cos L} \text{ — im 3 und 4 Quadrant. + im 1 und 2}$$

$$z' = 180 + z - \delta . \operatorname{Sin.} z \operatorname{tang} L' + \tfrac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z$$

Hierin ist R der Radius des Erd-Aequators

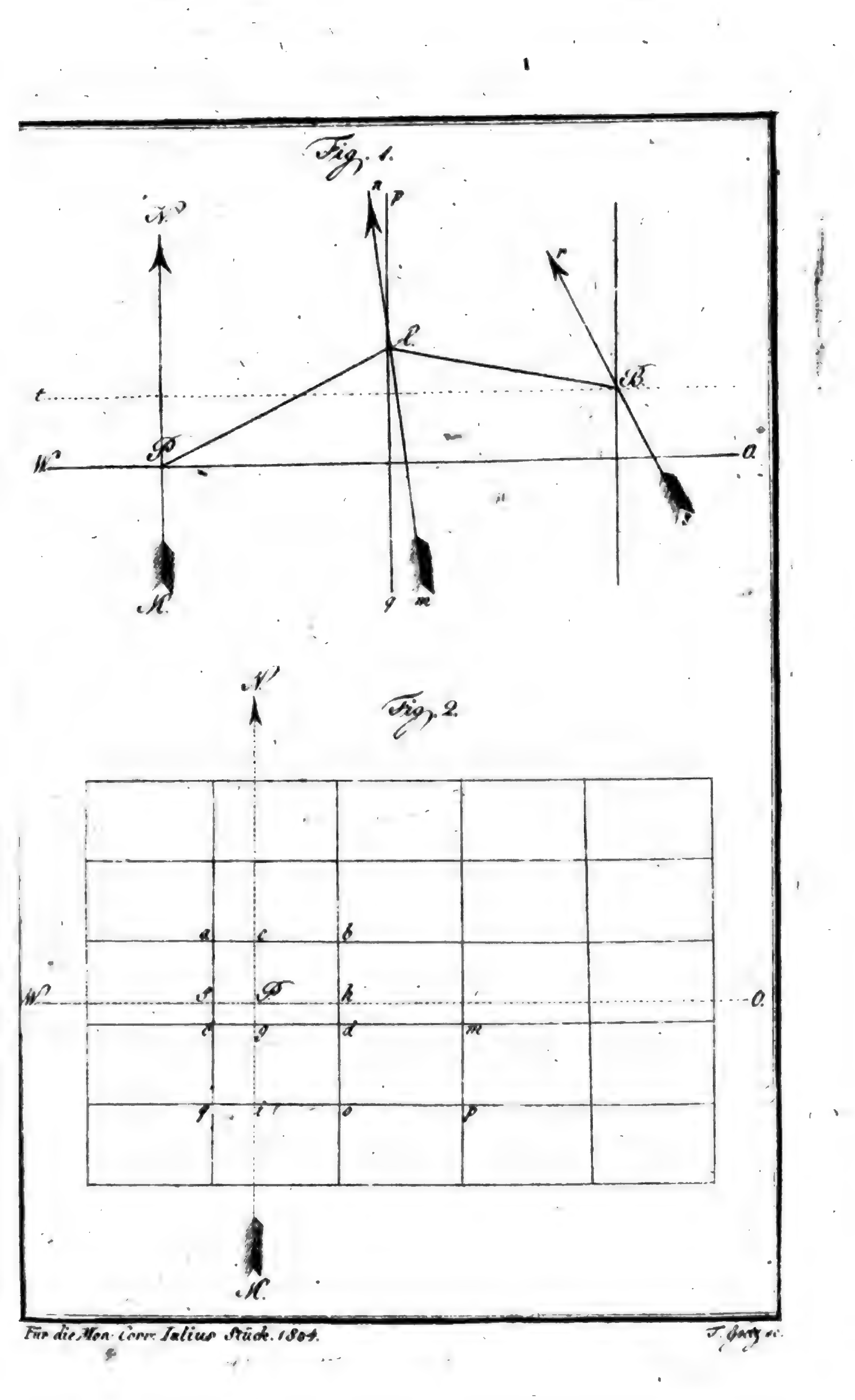
e die Excentricität der Erd-Ellipsoide

K die Seite eines Dreyecks

L die Breite eines bekannten Orts oder eines Endpunctes einer Dreyecksseite K

M die bekannte Länge dieses Ortes oder Endpunctes.

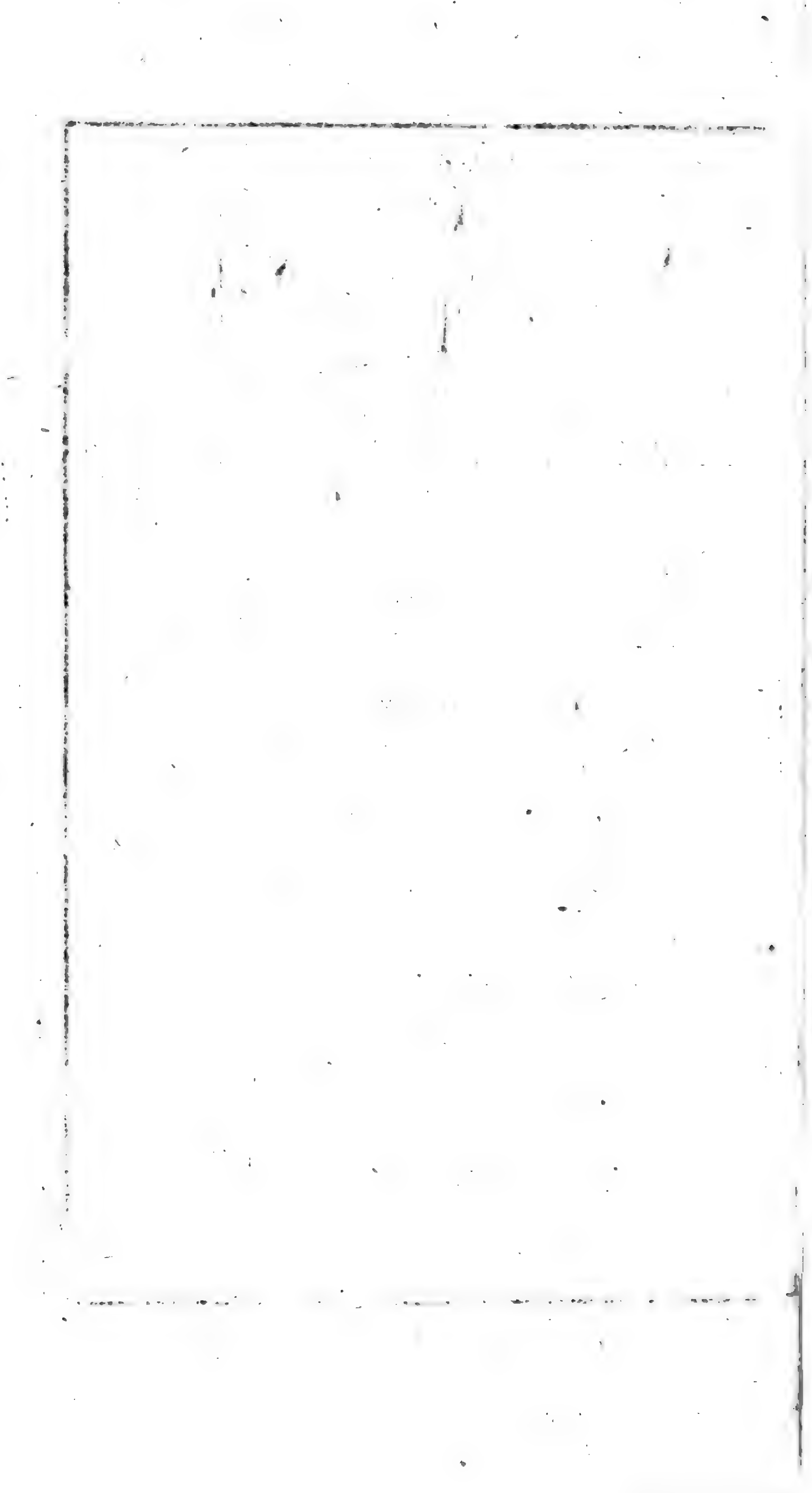
Digitized by Google



Für die Mon. Corr. Julius Stück. 1804.

J. Gsz. sc.

Digitized by Google



Digitized by Google

L' die geſuchte Breite eines Ortes oder des andern Endpunctes der Dreyecksſeite K

M' die geſuchte Länge

z das bekannte Azimuth der Seite K mit dem Meridian des einen Endpunctes

z' das geſuchte Azimuth der Seite K mit dem Meridian des andern Endpuncts.

ð Iſt eine Hülfsgröſse

Hat man die Breite L und die Länge M eines Punctes P (Fig. 1), dann die Länge PA mit dem Azimuth NPA bekannt, ſo findet man mittelſt dieſer Formel die Breite und Länge des Punctes A ſammt dem Azimuthe nAP der Linie PA mit dem Meridian von A.

De Lambre zählet in dieſer Formel ſein Azimuth von Süden über Weſten, Norden, Oſten wieder nach Süden. Bey ihm iſt alſo MPW der erſte Quadrant, WPN der zweyte, NPO der dritte, endlich OPM der vierte. Bey Anwendung dieſer Formel muſs man demnach ſehen, welche Glieder poſitiv oder negativ werden, welches von dem Sinus z oder Coſinus z abhängt, die, wie bekannt, poſitiv oder negativ werden, je nachdem das Azimuth z in einem oder andern Quadranten liegt.

In Italien pflegen wir aber das Azimuth von Norden über Oſten herum zu zählen, mithin iſt der De Lambre'ſche dritte Quadrant bey uns der erſte. Bey ihm ſind Sinus und Coſinus poſitiv, wenn ſie bey uns negativ ſind. Dieſes zwingt uns, die Formel zu unſerm Gebrauch etwas umzuändern.

Die Gleichung von ð bleibt ganz dieſelbe, da kein Sinus oder Coſinus von z darin vorkommt. In der Gleichung L' finden wir gleich ð Coſ. z, welche

 Func-

Function im dritten und vierten De Lambre'schen, oder im ersten und zweyten Italienischen Quadranten negativ ist. Die Formel auf unsern ersten Quadranten eingerichtet, müsste demnach so zu schreiben angefangen werden: $L' = L - (- \delta$ Cos. z u. s. w.

Das nächste Glied $\frac{1}{2} \delta$ Sin. δ Sin.^{2} z Tang. L hat einen Sin.^{2} z; es mag aber der Sinus z positiv oder negativ seyn, so ist doch dessen Quadrat immer positiv, mithin ändert dieses Glied in keinem Falle sein Zeichen. Die Formel würde demnach für uns also lauten müssen:

$$L' = L - (-\delta \cos z + \tfrac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \tan L)\ (1 + e^2 \cos^2 L)$$

oder

$$L' = L + (\delta \cos z - \tfrac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \tan L)\ (1 + e^2 \cos^2 L)$$

Die Gleichung $M' = M + \dfrac{\delta \sin z}{\cos L'}$ bleibt für sich klar. Ist Sin. z positiv, wie im ersten und zweyten Quadranten, so muss die Länge aus der Natur der Sache grösser werden; ist aber Sin. z negativ, so muss auch die Länge kleiner werden. Die Gleichung von z' auf den De Lambre'schen Quadranten gestellt, gibt uns eine neue Gleichung für unsern ersten Quadranten $z' = 180 + z + \delta \sin z \tan L' - \frac{1}{4} \delta \sin \delta \sin^2 z$.

Wir stellen jetzo alles zusammen, um die ursprüngliche Formel nach der Italienischen Art, das Azimuth zu zählen, zu erhalten.

$$\delta = \frac{K}{R \sin 1''} (1 + \tfrac{1}{4} e^2 \sin^2 L)$$

$$L' = L + (\delta \cos z - \tfrac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \tan L)\ (1 + e^2 \cos^2 L)$$

$$M' = M + \frac{\delta \sin z}{\cos L'}$$

$$z' = 180 + z + \delta \sin z \tan L' - \tfrac{1}{4} \delta \sin \delta \sin^2 z$$

Nähe-

Digitized by Google

Nähere Ausarbeitung dieser ursprünglichen für Italien eingerichteten Formel in Bestimmung der Constanten.

Nach der letzten Französischen Messung soll die grosse halbe Axe des Erd-Sphäroids oder der Radius des Aequators haben 3271209,554 in Pariser Toisen = a. Die halbe kleine Axe oder der Radius der Meridiane 3261443,887 in Pariser Toisen = b. Daraus läfst sich die Excentricität = e finden. Denn aus der Eigenschaft der Ellipse folgt $a^2 - b^2 = e^2$. Nimmt man die halbe Axe a für 1 an, so findet man hier den Ausdruck der Excentricität

$$a^2 : a^2 - b^2 = 1 : \frac{a^2 - b^2}{a^2} = e^2.$$

Arbeitet man dieses in Zahlen aus, so findet man $e^2 = 0{,}00596176427$, dess. Log. = 7,7753747999.

Da der Werth des Radius vom Aequator in Pariser Toisen ausgedrückt ist, wir aber in Wiener Klaftern aufnehmen, so müssen wir diesen Radius auf Wiener Klafter reduciren. Es verhält sich aber die Pariser Toise zur Wiener Klafter nach Liesganig wie 100000 zu 102764. Man darf also nur die Differenz ihrer Logarithmen, oder blofs den Logarithmus der Zahl 102764 mit der Kennziffer 0 zum Logarithmus des Radii Aequatoris addiren, um den Logarithmus dieses Radii in Wiener Klaftern zu erhalten.

Rad.aeq. in Paris. Tois. 3271209,554, dess. Log. =	6,5147083661 =
	+ 0,0118410005
Rad.aeq. i. Wien. Klft. 3361625,788, dess. Log. =	6,5265493666

Log Rad =	6,5265493666	Log e^2 =	7,7753747999
Log sin 1″ =	4,6855748668	Log 2 =	0,3010299957
Lg. R. sin 1″ =	1,2121242334	Lg. ½ e^2 =	7,4743448042

 Die

Die vorige für Italien eingerichtete Formel erhält nun folgende Gestalt:

$$\delta = \frac{K}{1{,}2121242334}\,(1 + 7{,}4743448042.)\ \text{oder:}$$

$$\delta = K.\ 8{,}7878757666\ (1 + 7{,}4743448042\ \sin^2 L)$$

$$L' = L + (\delta \cos z - \tfrac{1}{2}\,\delta \sin \delta \sin^2 z \operatorname{tang} L)(1 + 7{,}7753747999 \cos^2 L)$$

$$M' = M + \frac{\delta \sin z}{\cos L'}$$

$$z' = 180 + z + \delta \sin z \operatorname{tang} L' - \tfrac{1}{2}\,\delta \sin \delta \sin^2 z$$

Zu bemerken ist, dass diese Schreibart nicht mathematisch richtig ist, da die Constanten Logarithmen sind, die mit Linien, welches die Sinus und Cosinus sind, nicht vermischt, am allerwenigsten multiplicirt werden können, wie es doch angezeigt ist; allein ich habe es der Bequemlichkeit wegen doch so angenommen, da ohnehin jedermann weiss, dass die Logarithmen der Linien aufgesucht, und die Constanten addirt werden müssen. Mit dieser Formel kann man nunmehr alle Puncte seines Dreyecks-Netzes bestimmen.

Es sey (Fig. 1) P. Padua; NM dessen Meridian; PA eine aus dem Haupt-Protocoll entnommene Dreyecksseite = K; NPA das erste observirte Azimuth der Seite PA = z. Die Breite von Padua L, und dessen Länge M ist bekannt. Man wird demnach bey Auflösung der Formel L' die Breite, M' die Länge vom Puncte A, z' das Azimuth der Seite AP mit seinem Meridian nm, oder den Winkel nAP finden.

Will man im nächsten Dreyeck einen andern Punct B bestimmen, so gibt das Haupt-Protocoll wie-

wieder die Länge von A B = K an. Das L und M ist die erst gefundene Breite und Länge des Punctes A. Das z findet man also:

Im Hauptprotocoll steht immer das Azimuth jeder Seite A B mit dem Paduaner Meridian N M oder p q, d. i. der Winkel p A B; zu diesem darf man nur den kleinen Winkel n A p addiren (in manchen Fällen subtrahiren), um n A B = z zu erhalten. Der kleine Winkel n A p ist aber immer der Unterschied zwischen z und z' oder N P A und p A P.

Auf diese Art kann man wol von einem Punct zum andern durch das ganze Dreyecksnetz gelangen, allein man sieht leicht ein, dass

1) diese Art sehr mühsam sey und langsam herehen müsse.

2) Hängt ein Punct vom andern ab. Hat man i der Rechnung des einen einen Fehler begangen, fliesset er in alle folgende ein, alle bleiben mit dnselben Fehler behaftet.

3) Alle kleine unvermeidliche Unrichtigkeiten, wche aus den trigonometrischen, nie ganz genauenLinien herstammen, und die Decimal-Theile, diman vernachlässigen muss, kommen bey jedem Pute vor, deren Summe doch am Ende einen bemelichen Fehler erzeugen kann. Um diesem so vienöglich auszuweichen, müsste man mit den groen logarithmischen Tafeln rechnen, was die Reaungen sehr erschwert und verlängert.

m nun alle diese Nachtheile zu vermeiden, so suclman von jedem Puncte, den man berechnen willeine Entfernung vom zuerst bekannten Puncte (beyns Padua). Diese Entfernung ist als die Seite

eines

eines Dreyecks anzuſehen, welches unſer K in der Formel wäre.

Es ſey in voriger Figur P Padua, B ein wo immer entfernt liegender Punct. *) Man findet im Hauptprotocoll deſſen Entfernung vom Paduaner Meridian t B = a, und deſſen Entfernung vom Paduaner Perpendikel t P = b, ſo iſt b : a = 1 tang t P B, welches das Azimuth der Seite P B oder unſer z wäre, alſo $\frac{b}{a}$ = tang z, ferner ſin z : b = 1 : P B = $\frac{b}{\sin z}$

Wenn man aber alle Puncte von Padua aus rechnet, ſo werden in der Formel ſin, coſ, und tang von L zu Conſtanten, mithin läſst ſich die Formel wieder ſehr verkürzen. Ich will die Rechnung herſetzen:

Sin L = 9,8524555960
Sin L = 9,8524555960
Conſt. = 7,4743448040
7,1792559960 = 0,0015109700
+ 1
1,0015109700 = 0,0006557106
8,7878757666
8,7885314772

Coſ L = 9,8464732059
Coſ L = 9,8464732059
Conſt = 7,7753747999
7,4683212117 = 0,0029398239
+ 1
1,0029398239 = 0,0012748759
Tang L = 0,0059823901
0,0072572660

Daraus entſteht nun folgende verkürzte Form, die in ſo lange brauchbar iſt, als man alle Puncte von Padua aus rechnet.

δ = k 8,7885314772

L' = L + δ coſ z 0,0012748759 — ½ δ ſin δ ſin ²z 0,0072572

$M' = M + \frac{\delta \sin z}{\cos L'}$

z' = 180 + z + δ ſin z tang L' — ½ δ ſin δ ſin ²z

in

*) Hier iſt in der Figur ein Fehler vorgefallen. Es ſ[illegible] nämlich t gerade über P an die punctirte Linie ſte-hen kommen.

Digitized by Google

Man bemerke in dieser Formel, dass die Länge und Breite bloss vom Werthe der Seite K abhänge, und dass diese mehr als 11 Klafter verändert werden müsste, um eine Secunde Veränderung in Länge oder Breite hervorzubringen. Mithin ist nicht einmahl eine grosse Schärfe in Bestimmung des K nach der ganzen übrigen Rechnung nothwendig. Daher wäre es auch überflüssig, die grossen logarithmischen Tafeln zu gebrauchen, die kleinen mit sieben Decimal-Stellen, ja auch mit weniger, sind hinlänglich. Allein um die Formel zu machen, ist strenge Genauigkeit erforderlich, wie ich sie auch angewandt habe. Die drey Constanten in der Formel wären demnach zum Gebrauch so zu verkürzen: 8,7885315; 0,0012749; 0,0072527. Die dabey vorkommende kleine Unrichtigkeit kann nicht schaden, weil jeder Punct für sich berechnet wird. Bey allen dem hat der Gebrauch dieser Formel seine Gränze, und zwar alsdann, wenn K so gross wird, dass die logarithmischen Tafeln seinen Logarithmus nicht mehr genau geben können. Die grösste Länge, welche K haben darf, kann man auf 7 Zifferstellen in ganzen Klaftern annehmen, das wäre K' = 9999999 oder K 10 Millionen Klafter = 250 Deutschen Meilen. Kein Land, welches man aufnimmt, ist so gross, dass K so lang werden könnte. Inzwischen mag es doch bequemer seyn, von einem neuen Punct anzufangen, besonders wenn man ein neues Land aufzunehmen anfängt und mit einem alten verbinden will.

Ich erkläre es aus unserm Beyspiel. Nachdem von P. Padua (Fig. 1) der Punct B, ein Zeichen auf dem

dem Berge *Obcina* nach letztgedachter Formel berechnet worden, so will man von da alle übrige Puncte von Istrien und Dalmatien berechnen:

Im Hauptprotocoll findet man von *Obcina* seine Entfernung vom Paduaner Meridian . . .	= 78430,618
. . . . Perpend.	= 17100,139
Daraus Entfernung zwischen *Padua* und *Obcina* = K	= 80273,137
Das Azimuth dieser Linie mit dem Paduaner Meridian = Z	= 77° 42′ 1,″258
Die Breite von *Obcina* = L	= 45 40 17,261
Die Länge von *Obcina* = M	= 31 27 27,342
Das Azimuth der Linie von *Padua* und *Obcina* mit dem Meridian von *Obcina* . .	= 259 4 2,959

Mit diesen Datis muss nun die für *Padua* eingerichtete Formel auf *Obcina* umgearbeitet werden, worin die trigonometrischen Functionen von L zu Constanten werden, und sie wird folgendergestalt ausfallen.

Formel, um aus Obcina aller Dreyeckspuncte Längen und Breiten zu berechnen.

$$\delta = K\ 87885377222$$

$$L' = L + \delta \cos z\ 0{,}0012624039 + \tfrac{1}{2}\,\delta \sin\delta \sin^2 z\ 0{,}114425141$$

$$M' = M + \frac{\delta}{\cos L'}$$

$$z' = 180 + z + \delta \sin z \tan L' - \tfrac{1}{4}\,\delta \sin\delta \sin^2 z.$$

Anwendung dieser Formel zur Gradirung der Sectionen in Italien.

Das Fig. 2 gezeichnete Netz stelle unsere Sectionen vor. P ist Padua, N M dessen Meridian, W O dessen Perpendikel. Jedes Rectangulum ist 9600 Kl. lang, 6400 Kl. hoch, das ist a b = 9600, a c = 6400. Der Punct B liegt auf der Section a b c d, also dass eP = fP = 4000 Kl. ist; folgl. ist Ph = 5600 Pg = 2400.

Will

Will man Breiten und Längen der Puncte g, i, e, u. s. w., nämlich wo die Sectionen den Meridian durchschneiden, finden, so wird Pg, Pi, Pe u. s. w. das K in der Formel abgeben. Das Azimuth dieser Seiten ist aber immer 180 oder 0. In beyden Fällen ist dessen Sinus = 0, dessen Tang = 0, und dessen Cos = ± 1, positiv wenn z = 0, negativ wenn z = 180. Man darf also nur in unserer verkürzten, für Padua gestellten Formel diese trigonometrischen Werthe einrücken, so erhält man für diese Absicht folgende kleine Formel.

$\delta = K\, 8{,}7885314772$
$L' = L \pm \delta\, 0{,}0012748759$ positiv wenn $z = 0$, oder über der Linie Wo, negativ wenn $z = 180$ oder unter der Lin. Wo
$M' = M$
$z = 180$ oder 0

K ist immer 2400 + m 6400, wenn m die Anzahl Sectionen vorstellt; diese Seite ist demnach leicht zu finden; dessen Logarithmus aus der Constante 8,7885 u. s. w. gibt den Logarithmus von δ, dazu die Constante 0,0012 u. s. w. addirt, gibt den Theil, welcher zur Breite von Padua addirt oder subtrahirt werden muss, um des Punctes Breite zu erhalten. Die Längen haben alle Puncte auf den Meridian mit Padua gemein, wie es auch die Formel angibt; z kann auch nur 180 oder 0 seyn. Es sey z. B. die Breite des Punctes g zu finden, so ist

K = 2400 = 3,3802112417					
Const = 8,7885314772					
Log δ = 2,1687427189					
Const = 0,0012748759					
2,1700175948 =	0°	2′	27,″916		
	45	23	40, 600	Breite von Padua	
	45	21	12, 684	Breite von g	

Hat

Hat man die Breiten aller Puncte g, i, e, so muss man seine Formel darauf reduciren, wo L zur Constante wird. Man rechnet aus g die Puncte d, m, c, u. s. w., aus i die Puncte o, p, q, u. s. w., aus e die Puncte b, a, u. s. w. Es ist aber bey jedem das Azimuth z = 90 oder 270, folglich dessen Sinus ± 1 Tang = ± 1, dessen Cosinus = 0, mithin ändert sich für solchen Fall die Formel also:

$\delta = K\ 8{,}7878757666\ (1 + 7{,}4743448042 \sin^2 L)$

$L' = L\ \tfrac{1}{2}\ \delta \sin \delta \tan L\ (1 + 7{,}7753747999 \cos^2 L)$ in beyden Fällen z = 90 oder 270

$M' = M \pm \dfrac{\delta}{\cos L'}$ positiv wenn z = 90 — δ tang L'

Setzt man nun statt L die Breite des Punctes, so erhält man eine kurze Formel, welche für alle Puncte gilt, die auf derselben Perpendiculare liegen. Es sey z. B. die Formel auf den Punct g zu finden

L = 45° 21′ 12,″684 aus vorigem Beyspiel

Sin L =	9,8521481961		
Sin L =	9,8521481961		
Const. =	7,4743448042		
	7,1786411964 =	0,0015088330	
	t 1 =	1	
		1,0015088330 =	0,0006547839
			8,7878757666
			8,7885305505

Cos L =	9,8467887392		
Cos L =	9,8467887392		
Const. =	7,7753747999		
	7,4689522783 =	0,0029440981	
	t 1 =	1	
		1,0029440981 =	0,0012767271
		Tang L =	0,0053594569
			0,0066361840

Die Formel zum Gebrauch wird also:

$\delta = K\ 8{,}7885305505$

$L' = L - \tfrac{1}{2}\ \delta \sin \delta .\ 0{,}0066361840$

$z' = 270 + \delta \tan L'$

$M' = M + \dfrac{\delta}{\cos L'}$

Bey-

Beyspiel: Es sey der Punct m zu berechnen, so ist K = 5600 + 9600 = 15200 Klafter.

Lg K = 4,1818435879
Const = 8,7885305505

Lg δ = 2,9703741384 = 934,059 = 0° 15′ 34,″059 = δ
Lg 2 = 0,3010299957

Lg ½ δ = 2,6693441427
Lg sin δ = 7,6561944504
Const = 0,0066361840

0,3321747771 = 2,″1486
45° 21′ 12, 684 = L

45 21 10, 535 Breite von m = L′

Lg δ = 2,9703741384
Cos L′ = 9,8467844523

3,1235896861 = 1329,197 = 0° 22′ 9,″197
29 32 30 Länge von Padua

29 54 39, 197 Länge von m = M′

Obwohl diese Rechnungen nunmehr sehr kurz und leicht gemacht werden, so läſst sich doch noch an der Arbeit ersparen, wenn man nicht jedes Sections-Eck besonders, sondern nur jedes dritte, vierte oder fünfte Ecke mit der Formel berechnet; die Differenz der berechneten Puncte theilt man nachher in drey oder vier Theile, und läſst die Zwischen-Sectionspuncte in arithmetischer Ordnung wachsen oder abnehmen. Der Unterschied zwischen Interpoliren und der scharfen Berechnung kann nur einige Decimaltheile einer Secunde betragen.

VI.

VI.

Reise auf den Glockner an Kärnthens, Salzburgs und Tyrols Gränze. Von *J. A. Schulter*, M. D. Zwey Theile in 8. Mit zwey Kupfern und einer Karte. Wien 1804.

Unter den vielen hohen Gebirgen unsers Welttheils sind seit länger denn einem Jahrhundert die Schweizer und Savoyer Alpen noch immer beynahe die einzigen, welche den Unternehmungsgeist unserer Naturforscher hinlänglich beschäftigen, oder die Aufmerksamkeit und Neugierde vermöglicher Reisenden an sich ziehen. Dieser Erfahrung und Thatsache zu Folge scheint der Wahn sich allgemein verbreitet zu haben, als wenn alle übrige Gebirge von Europa den erstern an Höhe nachstünden, oder an grossen und Schauer erregenden Naturscenen ärmer oder weniger reichhaltig wären. Selbst die ihrer Hinfälligkeit und Auflösung näher rückenden Pyrenäen sind eine neue, zehn oder zwölf Jahr alte Bekanntschaft des Naturforschers und Geographen. Aus dieser Ursache kann es niemand befremden, wenn auf den gleich berechtigten Tyroler, Salzburger, Kärnthner und Steyrischen Alpen auch in literarischer und naturhistorischer Hinsicht dicke Wolken ruhen, welche das Daseyn und die Vorzüge dieser Riesenkörper unserer Neugierde entziehen. Was Horaz von den frühern Helden Griechenlands singt

Vixere

Vixere fortes ante Agamemnona
Multi: ſed omnes illacrimabiles
Urgentur, ignotique, longa
Nocte, carent quia vate ſacro.

ſcheint auf die Tyroler und Salzburger Gebirge in ſeiner Art vollkommen zu paſſen. Sie trotzen ſeit Jahrtauſenden dem Zerſtörungsgeiſt der Elemente und der alles vernichtenden Zeit. Sie ſind gleich alt mit jenen, welche wir anſtaunen und kennen; ſie ſtehen an Gröſse und Erhabenheit der Naturſcenen keinem andern Gebirge nach; und doch wird ihre Gröſse nicht für das erkannt, was ſie in der That iſt.

Es wäre einmahl Zeit, daſs auch dieſen Naturgegenſtänden die Ehre zu Theil würde, welche ihnen gebührt. Auch die Tyroler und Salzburger Alpen haben nun endlich einmahl an dem Dr. *Schultes* in Wien einen Homer gefunden, welcher ihr langverkanntes Verdienſt hervorzieht, und ſie dadurch den übrigen gleich ſtellt. Man kann von nun an erwarten, daſs ſich die Neugierde unſerer Reiſenden auch einmahl nach einer andern Seite lenken werde, um ſich zu überzeugen, daſs die Natur zu reich und mannichfaltig genug ſey, als daſs ſie ſich an einen einzigen Erdfleck binden, dieſen in allem übrigen begünſtigen, oder ihre Kraft daſelbſt erſchöpfen ſollte.

Der Berg, von welchem in der vorliegenden Reiſe die Rede iſt, liegt an der Gränze von Tyrol, Salzburg und Kärnthen. Er erhebt ſich nach den angeſtellten Meſſungen zu einer Höhe von 6000 Toiſen. Dieſer zu Folge behauptet er unter allen Bergen unſers Welttheils, deren Höhe mit einiger Genauig-

nauigkeit bestimmt worden, die eilfte Stelle. Der Horizont des *Glockner* ist grösser und ausgebreiteter, als jener des im Süden und Osten so beschränkten *Mont-Blanc*. Die hohen Schweizer und westlichen Tyroler Alpen, der *Terglow* und *Karst*, sammt den Steyrischen Gebirgen an Österreichs Gränze erweitern vielmehr die Aussicht, statt solche zu beschränken. Im Norden verlieren sich die Berge des Böhmer Waldes in dem Grau der Luft; an der Gletscher-Kette im Nordwesten steht der Hallstädter *Schneeberg*. Zu den Füssen liegen die *Rauriser Tauern*, die *Goldzeche*, die *Zicknitz*, *Malnitz*, und alle die Alpen und Tauern, welche eine Eismauer zwischen Kärnthen und Steyermark bilden, Der *Terglow*, die Zierde Krains, steigt im Südosten empor über die schroffen Caravancas aus einem Meere von weissen Alpengipfeln. Von seiner höchsten Spitze aus überläuft der Blick die Ebenen Bayerns bis hin nach Regensburg und München. Bey heiterm und günstigem Wetter soll selbst das Adriatische Meer von diesem Standort aus entdeckt werden können. Die mit ewigem Schnee bedeckte Spitze des *Glockner* prangt nun seit wenigen Jahren mit einem eisernen vergoldeten Kreuz. Zur Bequemlichkeit und zu dem künftigen Gebrauch späterer Reisenden steht diesem Kreuz zur Seite in einem besondern hölzernen, mit Eisen beschlagenen Behältniss, unter einem kleinen hölzernen Dache, nebst einem Thermometer ein sehr solider Barometer, an welchem, ausser der Glasröhre, alles von Eisen oder Messing ist.

Diese Zierde, nebst seiner gegenwärtigen Zugänglichkeit verdankt dieser noch vor wenig Jahren unzu-

unzugängliche Berg den weisen, mit beträchtlichem Kostenaufwand verbundenen Anstalten und der Fürsorge des um die Wissenschaften so verdienten *hochwürdigsten Fürst-Bischofs von Gurk*, aus dem fürstlichen Hause von *Salm*. Dieser erhabene Fürst hat von *Heiligen Blut* an in zweckmäfsig gewählten Zwischenräumen auf der *Salms-Höhe*, *Hohenwarte* und *Adlers-Ruhe*, auf seine Kosten, mit einem wahrhaft fürstlichen Aufwande für den Schutz und die Bequemlichkeit der Reisenden wohl eingerichtete Zufluchtsörter und Ruhestätten gebaut, und dadurch eins der höchsten Gebirge der Welt in eine Pyramide umgeschaffen, welche sein Andenken unter den Menschen so lange erhalten wird, als der Gipfel dieses Berges der Wuth der Elemente trotzen und sich über seine Nachbarn erheben wird, — gewifs das unvergänglichste Denkmahl eines einzigen höchst verdienten Ruhmes — unvergänglicher und nützlicher als alle Obelisken und Aegyptische Pyramiden, oder andere Denkmähler der menschlichen Eitelkeit und ihres Stolzes.

Von der Reisebeschreibung selbst, welche durch jeden Auszug verlieren würde, können wir im allgemeinen nur so viel anführen und versichern, dafs sie nebst den beygefügten Relationen des um die Naturkunde sowohl als den *Glockner* gleich verdienten General-Vicars *von Hohenwarth* in jeder Rücksicht keiner Schweizer Reise nachsteht. Um sich davon zu überzeugen, und um einzusehen, unter welchem Himmelsstriche und unter welchen Gefahren man sich während dieser Reise befindet, haben unsere Leser nichts weiter nöthig, als im II Theile

S. 74 die schauervolle Beschreibung zu lesen, auf welche Art, und unter welchen Gefahren der dortige, durch einen früh eintretenden Winter übereilte Landmann sein zurückgebliebenes, mit Lebensgefahr gesammeltes, unter dem tiefsten Schnee vergrabenes Heu zu sich nach Hause schafft.

„Ende Decembers oder in der Mitte des Januar, „wenn der Winter am gräslichsten wüthet, wenn „die herabgerollten Schneelehnen von den beschnei„ten Gipfeln die Abgründe in Schnee begraben ha„ben, versammelt in einer mondhellen Nacht der „Hausvater seine Knechte, und bittet seine Nach„barn um Hülfe. Wenn sie hinauskommen zum „Kreuze vor der Kirche, fallen alle auf ihre Knie „und erbitten sich eine glückliche Fahrt. Dann „wird die gefahrvolle Reise auf Schneereifen und „mit Steigeisen, Griesbeilen und Seilen die beschnei„te Alpe hinauf begonnen. Waren sie glücklich ge„nug, über die Abgründe zu setzen, auf der ge„fährlichen Brücke des trügerischen Schnees; waren „sie glücklich genug, den kleinen Vorrath von Heu „zu finden, um welchen sie so viel gewagt: so muss „dieses Glück nun erst mit der ungleich grössern Ge„fahr der Rückreise erkauft werden; oft schleudert „der schwer beladene Schlitten seine Zieher und Füh„rer hinab in die unabsehbare Tiefe, oft sinkt er ein „in den Schnee, und mit ihm versinkt auch sein „Führer; oft löset die neugebrochene Bahn die hoch „oben überhangende Lair, und vergräbt alles un„ter dem Schnee. Selbst in den schönsten und „reinsten Wintertagen ist kein Mensch gegen ähnli„che Unglücksfälle gesichert. Aber dann erst, wenn

Nebel

Digitized by Google

„Nebel heraufsteigen, wenn der Mond hinabge-„sunken ist, Schnee-Stürme sich erheben und den „Schnee der Erde mit jenem des Himmels paaren, „wenn unter ihren Füſsen der Abgrund wieder aufge-„rissen wird, unter dem sie sitzen, und dort die *Winds-„braut* eine neue Alpe von Schnee vor ihnen auf-„thürmt; dann ist die grauenvolle Nacht, welche sie „hier hinzubringen sich genöthigt finden, auch nicht „selten die letzte ihres Lebens. Dann sind sie noch „glücklich genug, wenn das Schicksal sie nicht zu dem „noch ärgern Jammer des Hungertodes verdammt. „Dagegen, kommt der Zug des Abends glücklich „und vollzählig an, ohne seinen Führer, ohne einen „guten Nachbar oder einen treuen Knecht verloren „zu haben, dann jubelt das ganze Dorf den Wieder-„kehrenden entgegen, dann ist der Freude mehr im „Dorfe über die glücklich nach Hause gebrachten Heu-„schober, als in ganz Castilien über die glücklich „eingelaufene Silberflotte. Wie wenig der Mensch „braucht, um froh zu seyn, und wie viel er wagt, „um froh zu werden! Es gibt keinen Bauer dieser „Gegenden, der nicht von den Gefahren des *Hat-„zens* (so nennen sie dieses Heuziehen im Winter) „und von den Kostbarkeiten eines Hatzenmahles, „bey welchem der leidige Brandtewein die Stelle „des Nectars für diese Nepoten des Hercules vertritt, „eben so viel zu erzählen wüſste, als unsere Reisen-„den nach dem Nordpol von den Festen der Grönlän-„der nach einem glücklichen Robbenfange und von „der Gefährlichkeit dieser Jagd erzählen. Todtenge-„rippe der Arbeiter, welche entweder im Sommer „von den Höhen herabgestürzt, oder im Winter er-

Digitized by Google

„froren und ſodann verſchneyt wurden oder verhun„gerten, ſammt den erdfarbenen Brandteweingeſich„tern ſind leider nur allzu zuverläſſige Urkunden für „die Ächtheit dieſer Nachrichten."

In aſtronomiſch-geographiſcher Hinſicht gibt dieſe Reiſebeſchreibung eine ſehr wichtige und ſchöne Ausbeute. Profeſſor *Schiegg* aus Salzburg machte während ſeines Aufenthalts in dieſen Gebirgsgegenden einige Beobachtungen, welche mit allen Umſtänden angeführt werden; wir rücken ſie hier in ihrer ganzen Vollſtändigkeit ein, damit jedermann den Werth dieſer Angaben ſelbſt prüfen könne. Prof. *Schiegg* bediente ſich bey dieſen Beobachtungen eines Kreiſes von ſieben Zoll im Durchmeſſer, der einem *Borda*'iſchen nicht unähnlich war; er glaubt, mit dieſem Kreiſe bey zehnfacher Wiederholung einen Winkel bis auf 5″ beobachten zu können. Dabey gebrauchte er eine Secunden-Taſchenuhr, welche bey unveränderter Lage mehrere Stunden lang die Secunde richtig hält. Zu *Heiligenblut* beobachtete er den 26 Jul. 1800 an der niedern Kirchmauer folgende Circummeridian-Höhen der Sonne.

Wahre Zeit			Beobachtete Höhe d. obern Sonnenrandes			Höhen des obern Sonnenrandes im Mittage		
23ᵁ	50′	10″	62°	39′	0″	62°	43′	23,″5
	52	31		40	50			25, 6
	54	38		42	15			33, 8
	57	40		43	15			29, 8
0	0	25		43	30			30, 5
	1	10		43	25			28, 6
	3	29		43	0			33, 0
	5	51		42	0			33, 3
	8	32		40	10			28, 4
					Mittel	62°	43′	29,″5

Die

Die Abweichung der Sonne setzt Prof. *Schiegg* auf 19° 28′ 59,″6 nördlich, unter der Voraussetzung, dass *Heiligenblut* 2′ 40″ in Zeit westlicher als Berlin liege, welches mit der Tyroler Karte von *Peter Anich* und jener von *Bacler Dalbe* übereinstimmt. Der Collimationsfehler des Kreises ist 35″ von der Höhe subtractiv; nach Anbringung der Strahlenbrechung, des Halbmessers der Sonne und ihrer Parallaxe folgt die Breite von *Heiligenblut* 47° 2′ 18,″8.

Den 31 Julius beobachtete Prof. *Schiegg* abermahls folgende sieben Circummeridian-Höhen der Sonne:

Wahre Zeit			Beobachtete Höhe des obern Sonnenrandes			Höhe des obern Sonnenrandes im Mittage		
23^U	50′	23″	61°	29′	10″	61°	33′	14,″3
	53	5		31	0			6, 2
	56	54		32	50			15, 4
	59	50		33	10			10, 2
0	2	56		32	45			7, 7
	5	41		31	45			10, 3
	7	57		30	25			12, 1
					Mittel	61°	33′	10,″9

Mit der Abweichung der Sonne 18° 18′ 48,″4 folgt aus diesen Beobachtungen für die Breite von *Heiligenblut* 47° 2′ 28,″5. Das Mittel aus beyden Beobachtungen gibt für die Polhöhe 47° 2′ 23,″6.

Die genaue Breite dieses Orts ist bey dem gänzlichen Mangel guter astronomischer Bestimmungen in Salzburg und Kärnthen um so erwünschter, da *Heiligenblut* beynahe an der dreyfachen Grenze von Tyrol, Kärnthen und Salzburg liegt. Diese Grenze trifft nach Freyherrn *von Moll* auf dem Gipfel des

Grofs-Glockners felbft zufammen; *Peter Anich* weicht aber in feiner Karte von diefer Behauptung ab.

Mit eben denfelben Werkzeugen beobachtete Prof. *Schiegg* die Breite der *Salmshöhe.* Den 27 Julius 1800 nahm er folgende acht Circummeridian-Höhen des obern Sonnenrandes.

Wahre Zeit			Beobacht. Höhe des obern Sonnenrandes			Höhe des obern Sonnenrandes im Mittage		
23ᵘ	52′	56″	62°	27′	20″	62°	29′	35,″0
	55	12		28	30			32, 4
	57	25		29	15			33, 0
	59	15		29	35			36, 5
0	1	16		29	30			34, 3
	3	52		29	0			40, 3
	5	41		28	10			37, 4
	7	35		27	35			32, 7
					Mittel	62°	29′	35,″2

Vorausgefetzt, dafs die *Salmshöhe* 2′ 56″ in Zeit weftlicher als Berlin liege, und dafs die nördliche Abweichung der Sonne 19° 15′ 34,″4 fey, fo folgt aus diefer Beobachtung die Breite der *Salmshöhe* 47° 2′ 48″. Die *Salmshöhe* liegt dicht an der nordweftlichen Grenze Tyrols. Aus der Breite von der *Salmshöhe* ift jene des *Glockner* hergeleitet. Aus Prof. *Schiegg*'s trigonometrifchen Operationen ift die Entfernung der *Salmshöhe* bis zur Glockner-Spitze bekannt, und das Azimuth des Glockner auf der Salmshöhe hat der Profeffor 30° 26′ von Mitternacht gegen Abend beobachtet, woraus er die Breite der Glockner-Spitze auf 47° 4′ 14″ berechnete.

Über alle Karten diefer Gegend, felbft über die *Kindermann*'fche, klagt Dr. *Schultes* fehr, und drückt

drückt sich hierüber folgendermaßsen aus: *Als wir unsern Weg auf der Homann'schen Karte von Kärnthen aufzeichnen wollten, zweifelten wir, ob wir denn wirklich auf dem Glockner wären; es ist unmöglich, mehr Irrthümer zu begehen, als die k. k. Geographen *) Homann, Seuter, Lotter in ihrer Karte von Kärnthen begangen haben, und es ist fürwahr eine ewige Schande für die Geographie, dass wir die beste Karte Tyrols einem Bauer, Pet. Anich, zu verdanken haben. Vergleicht man die Anich'sche Karte mit jener eines andern Bauern, in Bergtesgaden, von welcher wir noch unten sprechen werden, und beyde mit den Karten hochgelehrter Herrn von eben diesem Lande, so findet man Materialien genug zu einer Abhandlung über die Verdienste der Bauern um die Geographie von Ober-Deutschland, die einmal einen stattlichen Artikel in von Zach's trefflichen Ephemeriden geben könnte; indessen muss man den k. k. Ingenieurs das gebührende Lob ertheilen, dass sie in ihrer auf 19 Quartblättern erhobenen Karte von dem Erzstift Salzburg den bisher von Geographen so sehr misshandelten Winkel von Salzburg und Kärnthen, in welchem der Glockner liegt, mit aller Genauigkeit gezeichnet haben, ohne sich von den Fehlern ihrer Vorgänger täuschen zu lassen.*

Auch die grosse *Kindermann*'sche Karte von Kärnthen kommt hier sehr schlecht weg, und sie wird angeschuldigt, dass die Fehler der *Homann*'schen Karten und ihrer *Seuter*'schen und *Lotter*'schen

*) Ob *Seuter* und *Lotter* k. k. Geographen waren, bezweifeln wir doch.

Digitized by Google

schen Nachstiche nicht nur nicht verbessert, sondern mit dem Storchschnabel noch vergrösert worden seyn. Dagegen wird die *Peter Anich*'sche und *Huber*'sche Karte von Tyrol sehr gerühmt. *Ihre Genauigkeit*, schreibt Dr. *Schultes*, *ist so gross, dass wir ohne Mühe in Wien den Weg, den wir von Heiligenblut auf den Glockner nahmen, auf dieselbe hinzeichnen konnten, und es scheint, dass Peter Anich seine Berge nicht, wie unsere Landkarten-Fabrikanten auf gut Glück hingestrichelt habe; man erkennt sie an ihren Umrissen deutlich und leicht.*

Aus einer Note zu S. 184 des II Theils erhellet, dass wir von dem geschickten Ingen. Hauptmann *Fallon*, Adjudanten bey Sr. kön. Hohheit dem *Erzherzog Johann*, eine Karte des Glockner-Horizonts *à vue d'oiseau* zu erwarten haben, welche sicher nicht nur ein sehr angenehmes, sondern gewiss auch ein sehr nützliches und vortreffliches Geschenk werden dürfte. Auch hat man ohne Zweifel von der jetzt in Arbeit begriffenen Aufnahme von Tyrol des Obersten *von Lutz* des k. k. General-Quartiermeister-Stabs eine gute Karte zu erwarten, so dass diesen Mängeln, über welche in dieser Reisebeschreibung geklagt wird, bald abgeholfen werden dürfte.

Ueber die Höhe des Glockner findet man einen eigenen sehr lesenswerthen Abschnitt S. 294 des II Theils. Wir ziehen hieraus bloss die Resultate einiger Höhen, welche aus Barometer-Beobachtungen nach *Trembley*'s Formel vom Prof. *Schiegg* berechnet worden sind.

Namen

Digitized by Google

Namen der Oerter	Höhe über der Meeresfläche in Toisen
Groſsglockner	1997,08
Salmshöhe	1393,53
Hohenwartshöhe . . .	1732,30
Hütte im Leiterſteig	1104,13
Heilgenblut	701,78
Heilgenbluter Tauern	1342,00
Klagenfurth	259,00
Salzburg	234,80

Mit Vergnügen und mit Nutzen haben wir dieſe gut und lebhaft geſchriebene Reiſebeſchreibung geleſen; mit Vergnügen wird ſie der Mineralog, der Geolog, der Phyſiker, der Geograph und auch der Dilettant leſen, und ſie gewiſs nicht ohne Befriedigung aus der Hand legen.

VII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Pallas.*

So wie Dr. *Olbers* unter allen Aſtronomen der letzte war, welcher ſeinen Planeten im vorigen Jahre am ſpäteſten bis zum 10 October verfolgte (*M. C.* VIII S. 537) ſo war er dieſes Jahr auch der erſte, welchem er wieder zu Geſichte kam. Dank ſey es dieſem unermüdeten Himmels-Beobachter, Dank ſey

fey es der Ephemeride des gefchickten Dr. *Gaufs* (M. C. IX S. 274) dafs diefer Planet diefes Jahr fo früh wieder aufgefunden ward.

Die Nacht vom 8 auf den 9 May war ungewöhnlich heiter; diefe lud Dr. *Olbers* ein, nach feinem Planeten mit feinem vortreflichen Dollond zu fpähen, und er fand über dem Stern 36 Pegafi drey äufserft kleine Sterne, wovon einer die *Pallas* feyn mufste; der Erfolg hat gezeigt, dafs er wirklich den Planeten unter diefen drey Sternen glücklich herausgewählt, und feinem Urtheile nach gut beobachtet habe. Vom 8 May bis zum 1 Jun. waren unreiner Horizont, Mondenfchein, zunehmende nächtliche Dämmerung hinderlich, dafs er weder die *Pallas* mit Gewifsheit wieder fehen, noch mit Sicherheit die andern beyden Sterne, die dem kleinen Planeten am 8 May nahe waren, wieder erkennen konnte. Endlich wurde es am 1 Junius fehr heiter, und er beobachtete die *Pallas* bey ε Pegafi. Am 3 Jun. konnte die Beobachtung wiederholt werden. Hier find feine drey Beobachtungen.

1804	Mittl. Zeit zu Bremen	Scheinbare AR.	Scheinbare nördliche Declination	Verglich. Sterne
May 8	13U 50' 0"	334° 38' 35"	8° 30' 6"	Nr 36 Pegafi
Jun. 1	12 4 50	338 27 27	10 10 32	ε Pegafi
3	11 53 25	338 41 25	. . .	

Dr. *Gaufs*'s Ephemeride gibt alfo im Anfang des May die gerade Aufft. um 4' und zu Anfang des Jun. um 5' ½ zu klein; die Abweichung im Jun. etwa 1' zu grofs; der Fehler in der gerad. Auffteig. wird wahrfcheinlich noch zunehmen, welches aber die Auffindung des Planeten gar nicht erfchweren kann,

daher

Digitized by Google

daher es vor der Hand noch nicht nöthig iſt, die Elemente weiter zu verbeſſern; ein Fehler von 5' iſt übrigens ſehr unbedeutend, wenn man bedenkt, daſs der Planet voriges Jahr ſo wenig beobachtet iſt, und daſs Dr. *Gauſs* keine einzige vollſtändige Meridianbeobachtung hat benutzen können. Dieſe 5' würden ſich durch kleine Änderungen in den rein elliptiſchen Elementen ſehr bald wegſchaffen, und alle bisherige Beobachtungen genau genug darſtellen laſſen, ohne auf die Störungen Rückſicht zu nehmen: indeſs gedenkt Dr. *Gauſs* ſie erſt bey künftigen Rechnungen und bey mehrern und beſſern Meridianbeobachtungen in Betrachtung zu ziehen.

Als merkwürdig zeigt Dr. *Olbers* noch an, daſs bey ε Pegaſi abermahls ein Stern in *La Lande*'s *Hiſt. cél.* am Himmel fehlt; es ſteht nämlich p. 40

Namen	Mittlerer Faden	Dritter Faden	Zenith-Diſtanz
ε Pegaſi	22U 31' 15,"6	. . . .	39° 3' 5"
8. 9.	. . . . . .	31' 43,"5	38 48 1
8. 9.	31 56, 5	. . . .	38 47 52

Der mittelſte Stern iſt der fehlende. Dr. *Olbers* ſchreibt: *ich bitte recht ſehr, die von mir am Himmel vermiſsten Sterne der Hiſt. cél., wie auch jenen, den ich Ihnen bey Gelegenheit meiner Cometen-Beobachtungen angezeigt habe (M. C. IX S. 504) an Dr. Burckhardt zu bezeichnen, damit dieſer eifrige Gelehrte Gelegenheit habe, in den Original-Beobachtungen nachzuſehen, ob die fehlenden Sterne wirklich und genau beobachtet ſind, oder irgend ein Verſehen bey Niederſchreibung der Beobachtungen begangen ſeyn kann.*

Es

Messier hat auf seiner Sternwarte zu Paris die Pallas erst den 2 Junius wieder gesehen. Er verglich sie mit dem Stern ζ im Pegasus, und fand für diesen Tag um $13^U\ 5'\ 36''$ wahre Zeit ihre gerade Aufsteigung $248°\ 36'$, ihre nördliche Abweichung $10°\ 14'\ 22''$. Den 17 verglich er den Planeten mit ξ Pegasi, und fand um $12^U\ 41'\ 56''$ w. Z. die gerade Aufsteigung ⚴ $239°\ 56'\ 30''$, die Abweichung $10°\ 55'\ 23''$.

Es ist zu hoffen und zu erwarten, dass dieser merkwürdige, noch wenig beobachtete, nun glücklich wieder aufgefundene, allen Astronomen nunmehr zur Notiz gebrachte Planet sorgfältig wieder beobachtet werden wird, wovon wir in unserer M. C. die fortgesetzten Nachrichten, wie gewöhnlich, mitzutheilen nicht ermangeln werden.

VIII.

Digitized by Google

VIII.

Sternbedeckungen zu *Viviers* in dem Jahre 1802 von *Flaugergues* angestellt.

Bedeckung der Plejaden, den 5 April 1802.

Eintritte.	*Wahre Zeit*		
Celaeno	9U	13'	3,"7
Taygeta	9	33	4, 4
Maja	9	38	57, 8
Afterope	9	59	15, 0

Diese Beobachtungen wurden sehr gut gemacht: allein der Untergang des Mondes verhinderte die Beobachtung der Austritte.

Bedeckung des Jupiter vom Monde, den 12 April.

Eintritt des Mittelpunctes des Jupiter um	14U	50'	5" w. Z.
Gänzlicher Eintritt	14	50	57

Die Beobachtung war genau; doch konnte der Austritt wegen des untergehenden Mondes nicht beobachtet werden.

Bedeckung von τ Leonis, den 14 April.

Eintritt sehr gut um . . . . 12U 14' 51,"5 w. Z.

Bedeckung von τ Virginis, den 14 Jun.

Eintritt um	9U	29'	45" w. Z.
Austritt	9	49	55 —

beyde genau.

Bede-

Bedeckung der Plejaden, den 23 Julius.

Eintritt der Maja um	13U	1'	54"	w. Z.
Austritt der Celaeno	13	18	37	—
— — — Electra	13	20	3	—
Eintritt der Alcyone	13	37	53	—
Austritt der Maja	13	46	4	—
— — — Alcyone	14	4	56	—

Alle diese Beobachtungen wurden bey ganz heiterm Himmel sehr genau und gut gemacht.

Bedeckung von ι Aquarii, den 13 Aug.

Eintritt, zweifelhaft, um	12U	36'	30,"5	w. Z.
Austritt, sehr gut	13	43	29, 5	—

Bedeckung von γ Capricorni, den 9 Sept.

Austritt, genau . . . . 14U 17' 13" w. Z.

Bedeckung von ι Aquarii, den 7 October.

Austritt sehr genau . . . . 10U 54' 14,"5 w. Z.

Bedeckung von δ Piscium, den 10 Oct.

Eintritt um	10U	37'	33,"4	w. Z.
Austritt	11	36	54, 0	—

beyde sehr genau

Bedeckung von γ Capricorni, den 3 November.

Austritt, sehr gut . . . . 5U 33' 2" w. Z.

Bedeckung von ϱ Leonis, den 17 Novemb.

Eintritt, genau	12U	56'	56"	w. Z.
Austritt, zweifelhaft	14	1	52	—

INHALT.

INHALT.

Seite

I. Ueber die königl. Preuſs. trigon. und aſtron. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w. 3

II. Nachrichten von der Ruſſiſchen Entdeckungsreiſe:

1. Auszug eines Briefes des Kammerherrn *Reſanoff* an den Commerz-Miniſter Grafen *Romanzoff*. Santa Cruz auf Teneriffa am $\frac{13}{25}$ Octbr. 1803. 27
2. Auszug eines Schreibens des Capit. Lieut. *Kruſenſtern* an den Commerz-Miniſter. Santa Cruz am 24 October 1803. 30

III. *Pierre François Bernier* von Jérome De la Lande. 31

IV. Bemerkungen über die Recenſion in der M. C. May-Heft 1803 S. 455 über die General-Karte von einem Theile des Ruſſiſchen Reichs u. ſ. w. von *D. G. Reymann*. 48

Antwort des Herausgebers auf obige Bemerkungen. 55

V. Ueber die De Lambre'ſche Formel und ihren verſchiedenen Gebrauch bey Mappirungen. Von dem k. k. General-Major und General-Quartiermeiſter *Anton* Freyherrn *von Zach*. (Mit einer Kupfertafel) 66

VI. Reiſe auf den Glockner an Kärnthens, Salzburgs u. Tyrols Gränze. Von *J. A. Schultes*, M. D. u. ſ. w. Wien 1804. 78

VII. Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten Pallas. 89

VIII. Sternbedeckungen zu Viviers in dem Jahre 1802 von *Flaugergues* angeſtellt. 93

Hierbey eine Kupfertafel zu S. 66.

Druck-

Digitized by Google

Druckfehler im May-Heft.

Seite 395 Zeile 10 ſtatt 10 tang, leſe man *cotang.*

Ebendaſelbſt Zeile 3 von unten ſtatt 0, 8374886, leſe man: 0, 0374886.

Seite 396 Zeile 14 ſtatt C lies c.

— 434 — 2 im Nenner des Werths von y ſtatt γ, leſe man ν.

Seite 435 Zeile 7 ſtatt mehr, leſe man *weniger.*

Digitized by Google

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

AUGUST, 1804.

IX.

Über die Königl. Preufsische trigonometrische und astronomische Aufnahme von Thüringen u. f. w.

Nachdem wir in den vorigen Heften über die Bestimmung der Breiten gehandelt haben, fo wenden wir uns im gegenwärtigen zu den Bestimmungen der Längen.

Im März-Hefte der M. C. d. J. haben wir alle die terrestrischen Mittel angezeigt, welche bisher zu diesem Zwecke in Vorschlag gekommen, und mit

größserem oder geringerem Erfolge gebraucht worden sind. Auch wir haben zu diesem Behufe viele Versuche von mancherley Art mit Signalen, mit Fahnen, mit Leuchtkugeln, mit Pechpfannen, mit Kanonenschlägen, mit Reverberen u. s. w. angestellt, und am Ende gefunden, dass die Signale mit Schiesspulver das beste, einfachste und bequemste Mittel waren, einen himmlischen Längenbogen auf 20 bis 30 geographische Meilen weit zu bestimmen. Sind die Entfernungen geringe, etwa eine oder ein Paar Meilen, so können Steig-Raketen zu solchen Längenbestimmungen gebraucht werden; doch glaube ich nicht, dass sie den einfachen Pulversignalen vorzuziehen sind, und dass man das Platzen derselben so genau wie den augenblicklichen Blitz des auffliegenden Pulvers wahrnehmen und beobachten könne.

Ich habe im März-Hefte der M. C. S. 193 angeführt, dass einige Liebhaber der Sternkunde in London einen Versuch mit solchen Steig-Raketen gemacht hätten, um den Längen-Unterschied einiger Orte um *Greenwich* herum mit der königlichen Sternwarte zu bestimmen. Ein Kaufmann in London und verdienter Liebhaber der Astronomie, Namens *Alexander Aubert*, hatte sich vier Englische Meilen südlich von London, zu *Loampitthill* eine kleine Sternwarte erbaut, welche mit einem vierfüssigen Passagen-Instrumente und einem vierfüssigen Mauerquadranten von *Bird* versehen war, und welche er nachher gegen Norden von London nach einem andern Landhause, *Highbury-House* genannt, verlegt hat. Im Jahr 1775, als seine Sternwarte noch in *Loampitthill* war, nahm er mit dem kön. Astronomen,

nomen, Dr. *Maskelyne* in Greenwich, mit Dr. *Heberden* in London Pall-Mall, mit dem berühmten Uhrmacher *Ellicott* in London *Hornsey-Lane* bey *Highgate*, mit dem Rector *Wollaston* in *Chislehurst* in der Grafschaft *Kent*, die Abrede, an einem bestimmten Abend, zu einer gewissen Stunde Feuer-Raketen in *Loampitthill* aufsteigen zu lassen, deren Platzen jeder in seiner Station nach wohl berichtigten Uhren beobachten sollte. *Loampitthill* liegt von *Greenwich* eine Englische Meile, von *London* $4\frac{1}{2}$, von *Chislehurst* 6 Meilen entfernt. Sechs Raketen wurden in Zwischenzeiten von zwey zu zwey Minuten abgefeuert, und der Versuch fiel folgendermaßsen aus, wie gegenwärtiges, von *Alexander Aubert* uns mitgetheiltes Tableau hier zeigt:

Digitized by Google

Zeit der Beobacht.	Raketen	Chislehurst in Kent			Greenwich, k. Sternwarte			Loampitthill bey Deptford		
			Differenz			Differenz			Differenz	
1775	N.	Mittl. Zeit	unter einander	mit Greenw.	Mittl. Zeit	unter einander	mit Greenw	Mittl. Zeit	unter einand.	mit Greenw.
		U ′ ″	′ ″	″	U ′ ″	′ ″	″	U ′ ″	′ ″	″
Junius	1	10 0 35,5	2 5,0	19,4	10 0 16,1	2 5,9	0,0	10 0 11,5	2 5,7	4,6
24	2	2 40,5	2 4,0	18,5	2 22,0	2 3,6	0,0	2 17,2	2 3,6	4,8
	3	4 44,5	1 59,5	18,9	4 25,6	1 59,1	0,0	4 20,8	1 59,2	4,8
♄	4	6 44,0	2 2,4	18,9	6 25,5	2 1,9	0,0	6 20,0	2 2,2	5,1
	5	8 46,4	2 1,1	19,4	8 27,0	2 1,5	0,0	8 22,2	2 1,4	4,8
	6	10 47,5		19,0	10 28,5		0,0	10 23,6		4,9
		Summa	–	114,″1				Summa		29,″0
		Mittel	+	19,″02				Mittel	–	4,″83

Chislehurst in *Kent*, Länge in Zeit . . . . 0′ 19,″02 östlich von Greenwich
Königl. Sternwarte in *Greenwich* 0 0,00
Loampitthill bey Deptford . . . . 0 4,83 westlich von –

Zeit

Zeit der Beob-acht.	Rake-ten	Pall-Mall in London			Hornsey Lane in London		
			Differenz			Differenz	
1775	N.	Mittl. Zeit	unter einander	mit Greenw.	Mittl. Zeit	unter einander	mit Greenw.
		U ′ ″	′ ″	″	U ′ ″	′ ″	″
Junius	1	9 59 45, 4	2 5, 2	30, 7	9 59 44, 6	2 6, 0	31, 5
24	2	10 1 50, 6	3 3, 8	31, 4	10 1 50, 6	2 4, 0	31, 4
	3	2 54, 4	2 0, 0	31, 2	3 54, 6	1 59, 0	31, 0
♄	4	5 54, 4	2 1, 7	30, 7	5 53, 6	2 2, 0	31, 5
	5	7 56, 1	2 1, 3	30, 9	7 55, 6	2 1, 5	31, 4
	6	9 57, 4		31, 1	9 57, 1		31, 4
		Summe		186,″0	Summe		188,″2
		Mittel —		31,″00	Mittel —		31,″37

Dr. *Heberden's* Haus in Pall-Mall in London 0 31,″00 westl. v. Greenwich
Mr. *Ellicott's* Haus in Hornsey Lane bey Highgate . . . . 0 31, 37 — —

Man sieht, wie genau der Erfolg dieses Versuchs war. Nirgends entfernen sich die einzelnen Beobachtungen über eine halbe Secunde vom Mittel; indessen ist diese Methode sehr beschränkt und auf grössere Entfernungen nicht mehr anwendbar. *Cassini de Thury* konnte auf drey geographische Meilen (wie wir im März-Hefte schon erzählt haben) bey

 der

der günſtigſten Witterung und mit aller Anſtrengung dergleichen Feuerraketen nicht mehr ſehen.

Längenbeſtimmungen durch Losbrennen des gewöhnlichen Schieſspulvers in freyer Luft haben *Caſſini* und *La Caille* im Jahr 1740 zuerſt mit glücklichem Erfolge in Ausführung geſetzt, und einen Längenbogen von beynahe zwey Graden auf dieſe Art beſtimmt, wie ſolches in der *Méridienne vérifiée*, Paris 1740. pag. 98 und 105 beſchrieben iſt. Der eine Beobachter war auf dem Berge *St. Victoire* bey *Aix* in der Provence, der andere auf einem Berge bey *Cette* in Languedoc. Die Entfernung betrug 24 geographiſche Meilen; ungefähr in ihrer Mitte war die Signal-Station, woſelbſt auf der Terraſſe der Dorfkirche *Saintes Maries* Morgens und Abends 10 Pfund Pulver angezündet wurden; die Flamme erſchien dem bewaffneten, wie dem unbewaffneten Auge wie ein Blitz, deſſen Dauer kaum eine halbe Secunde war. Eine perſpectiviſche Anſicht dieſer Operation iſt dem *Discours préliminaire* des erwähnten Werkes als Titel-Vignette vorgeſetzt; die Verſuche ſelbſt fielen folgendermaſsen aus:

Beobachtungs-ort	14 December 1739 Abends: Geſehenes Feuer Wahre Zeit	15 Decembr. 1739 Morgens: Geſehenes Feuer Wahre Zeit	4 Januar 1740 Abends: Geſehenes Feuer Wahre Zeit	5 Januar 1740 Abends: Geſehenes Feuer Wahre Zeit
zu St Victoire	6U 7′ 33″	6U 6′ 34,″5	6U 5′ 41″	6U 7′ 12,″5
zu Cette	5 59 59	5 59 1	5 58 8, 5	5 59 39, 5
Meridian-Differenz	7′ 34″	7′ 33,″5	7′ 32,″5	7′ 33,″0

Das

Das Mittel aus allen diesen Beobachtungen gibt 7' 33,"25 für den Mittags-Unterschied für *St. Victoire* und *Cette*, welches einem Längenbogen von 1° 53' 19" zukömmt; der grösste Unterschied bey diesen Signalen geht auf 1 ½ Secunde in Zeit, und vom Mittel auf 0,"75. Die Versuche aber waren in zu geringer Anzahl, um von dieser Längenbestimmung bis auf eine Zeitsecunde versichert zu seyn.

Unsere ersten Versuche dieser Art wurden den 29 Jun. 1803 angestellt. Der *Hörselsberg*, an der Poststrasse zwischen Gotha und Eisenach gelegen, welcher einer unserer Dreyeckspuncte, und woselbst eine Signal-Stange errichtet ist, wurde zu unserer Signalisirungs-Station gewählt. Dieser Berg ist von der Ernestinischen Sternwarte auf dem Seeberge 2¾ geographische Meile, von dem *Inselsberge* 1 ½, von der *Wartburg* bey Eisenach 1 ¼ Meile entfernt, und von allen diesen drey Puncten sichtbar.

Auf der Sternwarte war Prof. *Bürg*, auf dem *Inselsberge* der kön. Preuss. Capitain *v. Müffling*, auf der *Wartburg* war ich mit dem Prinzen *Wilhelm von Hessen-Philippsthal* stationirt; auf den *Hörselsberg* waren die k. Preuss. Lieutenants, Graf *Schmettau* und *Kühnemann*, zu Gebung der Signale abgeschickt. Jeder Beobachter war mit einem zehnzölligen Troughton'schen Sextanten und einem künstlichen Horizonte, einem Emery'schen oder Arnold'schen Chronometer und einem guten achromatischen Fernrohre versehen. Unsere ersten Versuche sollten sich auf Tag-Signale beschränken, da wir vorerst erfahren wollten, ob Pulverblitze durch Fernröhre auch bey hellem Tage sichtbar seyn würden. Der

Vor-

Digitized by Google

Vortheil wäre, wenn dieses anginge, groſs; denn 1) können die Fernröhre bey Tage ohne Hinderniſs und ohne Schwierigkeit nach den Signal-Stationen gerichtet werden, welches bey Nacht nicht so leicht möglich ist. 2) Würde es eine groſse Bequemlichkeit seyn, wenn man diese Signale bey Tage beobachten, und nächtliches Campiren auf hohen unwirthbaren Bergen vermeiden könnte. 3) Dürfte man sich nicht so lange auf den Gang mittelmäſsiger Uhren verlassen. Da mit Sextanten die Zeitbestimmung doch nur vermittelst der Sonnen-Beobachtungen geschehen kann, so könnten die Signale zwischen den correspondirenden Sonnenhöhen gegeben, und so die Reduction der Uhrzeiten auf mittlere Zeiten viel genauer erhalten werden.

Die Pulversignale wurden um ein Uhr Nachmittags gegeben, um jedem Beobachter in der Mittagsstunde die Zeit zu seinen Breitenbestimmungen zu lassen; des Morgens wurden aber Signale mit weiſsen Fahnen versucht, welche plötzlich eingezogen wurden. Die Zeitbestimmung wurde sehr genau mittelst Sextanten und Spiegelkreisen beobachtet. Ich hatte an diesem Tage auf der *Wartburg* 34 Paar correspondirende Sonnenhöhen beobachtet, *Prinz Wilhelm* 26 Paar, Capitain *von Müffling* erhielt auf dem *Inselsberge* 8 Paar, welche sämmtlich mit Oelhorizonten genommen waren, und sehr gut stimmten. Prof. *Bürg* hatte zu seiner Zeitbestimmung auf dem Seeberge vortreffliche Regulatoren und das groſse achtfüſsige Passagen-Instrument zu Gebote. Hier sind die Resultate dieses ersten Versuches. Die unsichern Beobachtungen sind mit Puncten bezeichnet.

net. Je mehr Puncte, desto zweifelhafter war die Beobachtung.

Beobachtung der am 29 Junius 1803 auf dem Hörselsberge gegebenen Signale in mittlerer Zeit der Beobachtungs-Stationen.

No.	Professor Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyherr von Zach auf der Wartburg bey Eisenach	Capit. von Müffling auf dem Inselsberge	Meridian-Differenz Wartburg westl. von Seeberg	Meridian-Differenz Inselsberg westl. v. Seeberg
		Mit der Flagge gegebene Signale.			
I	wurde nicht bemerkt	9U 50′ 13,″7	9U 50′ 50,″2	— —	— —
II	wurde nicht bemerkt	55 13, 2	55 49, 3	— —	— —
III	10U 1′ 40,″4 ::	10 0 13, 0 ::	10 0 49, 8 ::	1′ 36,″4 ::	0′ 59,″6 ::
IV	6 50, 9	5 13, 2	5 50, 1	1 37, 7	1 0, 8
V	11 51, 7	10 12, 7	10 50, 0	1 39, 0	1 1, 7
VI	16 47, 3 ::	15 12, 4	15 48, 6	1 34, 9 ::	0 58, 7 ::
VII	21 50, 7	20 12, 1	20 48, 9	1 38, 6	1 1, 8
VIII	26 50, 7	25 12, 1	25 48, 7	1 38, 6	1 2, 0
IX	31 51, 9	30 12, 9	30 49, 4	1 39, 0	1 2, 5
X	36 51, 6	35 12, 6	35 49, 3	1 39, 0	1 2, 3
XI	41 50, 5	40 12, 6	40 48, 8	1 37, 9	1 1, 7
XII	46 50, 7	45 12, 1	45 48, 6	1 38, 6	1 2, 1
XIII	51 55, 4	50 15, 6	wurde nicht gesehen	1 39, 8	— —
Merid. Diff. im Mittel, mit Hinweglassung der als zweifelhaft bezeichneten				1′ 37,″69	1′ 1,″85
		Pulver-Signale.			
I	wurde nicht gesehen	wurde nicht geseh.	9U 47′ 13,″5	— —	— —
II	10U 0′ 41,″9	9U 59′ 2,″0	59 39, 4	1′ 39,″9	1′ 2,″5
III	11 3, 8	10 9 24, 0	10 10 1, 8	1 39, 8	1 2, 0
IV	22 1, 7	20 23, 0	21 0, 0	1 38, 7	1 1, 7
V	34 27, 0 ::	32 49, 0 ::	33 24, 9	1 38, 0 ::	1 2, 1 ::
VI	43 2, 4	41 23, 4	wurde nicht bemerkt	1 39, 0	— —
Merid. Diff. im Mittel, mit Hinweglassung der als zweifelhaft bezeichneten				1′ 39,″27	1′ 2,″07

Man

Man sieht aus diesem ersten Versuche, dass eine viel grössere Anomalie in den Beobachtungen der Flaggen-Signale herrscht, als in jenen mit Pulver. Die Flagge war nicht immer deutlich und bestimmt zu sehen; man konnte das Niederziehen derselben nicht augenblicklich genug bewerkstelligen. Dagegen war der rothe Flammen-Blitz von 3 Loth Pulver gut und plötzlich zu sehen, und seine Dauer von keiner Viertel-Secunde.

Um diesen Versuchen eine weitere Ausdehnung zu geben, und sie auf grössere Entfernungen zu prüfen, verfügte ich mich den 2 Julius 1803 auf den *Dietrichsberg* (*Dittersberg*) bey *Vach* an der Werra in Hessen; am Fusse des Berges liegt das Dorf *Völkershausen*. Die Signal-Station zwischen diesem Berge und der Seeberger Sternwarte war diessmahl der *Inselsberg*; der *Dietrichsberg* ist sieben Meilen vom Seeberge und 4½ Meile vom *Inselsberge* entfernt; auf letzterem war der Capitain *von Müffling* postirt, welcher die Flaggen- und Sulver-Signale gab, zugleich aber auch seine Zeitbestimmung besorgte, und die Momente seiner Signale selbst beobachtete; auf dem Seeberge war Prof. *Bürg* stationirt; der Höchstseelige regierende *Herzog von Sachsen-Meiningen* und *Prinz Ernst von Hessen-Philippsthal* begleiteten mich auf den *Dietrichsberg*. Mit Fernröhren versehen beobachteten sie mit mir zugleich die Blickfeuer; die Unterschiede bey den verschiedenen Beobachtern gingen nie auf eine halbe Secunde. Die Witterung war nicht die günstigste; ein grosser Heerrauch war im ganzen Lande verbreitet; der *Inselsberg* lag in einen Schleyer eingehüllt, die Hitze war

war grofs, und das Thermometer ftand auf 23° Reaumur. Wir nahmen des Morgens mit einem grofsen Troughton'fchen Spiegelkreife eine Menge Sonnenhöhen; allein des Nachmittags umzog fich der Himmel mit Wolken, und wir erhielten aus der Menge unferer Höhen nur zwey correfpondirende. Capitain *von Müffling* erhielt auf dem *Infelsberge* 13 correfpondirende Höhen, welche fehr gut ftimmten. Von den Flaggen-Signalen konnten wir durchaus keines mit unfern beften Fernröhren wahrnehmen; allein die Luft war mit vielen Dünften angefüllt, die Wallung fehr ftark, und die Beleuchtung der Gegenftände in der Mittagsftunde die allerunvortheilhaftefte; und dennoch konnten wir von *fieben* auf dem *Infelsberge* abgebrannten Signalen von nicht mehr als vier Loth Pulver *viere* fehr gut und deutlich beobachten, wie ihre vortreffliche Übereinftimmung hier zeigt.

Beob-

Digitized by Google

Beobachtung der am 2 Julius 1803 auf dem Inselsberge gegebenen Signale in mittlerer Zeit der Beobachtungs-Stationen.

No.	Professor Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyherr von Zach auf dem Dietrichsberge	Capit. von Müffling auf dem Inselsberge	Meridian-Differenz Dietrichsberg westl. von Seeberg	Meridian-Differenz Inselsberg westl. v. Seeberg
	Mit der Flagge gegebene Signale.				
I	9U 58′ 48,″5	Diese Signale konnten nicht gesehen werden	9U 57′ 49,″0		0′ 59,″5
II	10 3 51, 9		10 2 52, 7		0 59, 2
III	8 49, 4		7 49, 1		1 0, 3
IV	13 49, 0		12 49, 2	—	0 59, 8
V	18 48, 9		17 49, 1		0 59, 8
VI	23 49, 0		22 49, 3		0 59, 7
VII	wurde nicht gesehen		27 49, 3		— —
VIII	33 48, 9		32 49, 5	—	0 59, 4
IX	38 48, 6		37 48, 9		0 59, 7
X	43 48, 6		42 49, 0		0 59, 6
XI	48 49, 5		47 49, 7		0 59, 8
XII	53 49, 2		52 49, 5	—	0 59, 7
XIII	58 49, 5		57 49, 7		0 59, 8
	Meridian-Differenz im Mittel . . .		. . . . . .	— —	0′ 59,″69
	Pulver-Signale.				
I	0U 59′ 4,″5	wurd. nicht bem.	0U 58′ 4,″1	— —	1′ 0,″4
II	1 9 12, 4		1 8 11, 2	— —	1 1, 2
III	18 52, 3	1U 16′ 7,″3	17 51, 1	2′ 45,″0	1 1, 2
IV	28 50, 2	1 26 5, 2	27 49, 2	2 45, 0	1 1, 0
V	38 54, 8	wurde nicht geseh.	37 54, 0	— —	— —
VI	48 50, 6	1 46 5, 7	47 50, 1	2 44, 9	1 0, 5
VII	58 52, 5	56 7, 7	57 51, 9	2 44, 8	1 0, 6
	Meridian-Differenz im Mittel . . .		. . . .	2′ 44,″92	1′ 0,″82

Aus

Aus diesen Versuchen ergab sich, daſs Flaggen-Signale zu Längenbestimmungen gar nicht geeignet, Pulver-Signale hingegen auch bey Tage unter den allerungünstigsten Umständen noch anwendbar sind. Wir beschlossen daher, diese Feuer-Signale noch ferner fortzusetzen; statt solche aber zu der allerungünstigsten Zeit, um die Mittagsstunde, loszubrennen, sie erst Abends zwischen 6 und 7 Uhr zu geben.

Den 8 Julius 1803 verfügte sich der Capitain *von Müffling* mit seinem astronomischen Apparat nach dem *Schneekopfe*, einem fast im Meridian der Ernestinischen Sternwarte im Thüringer Walde, vier geographische Meilen von Gotha und 3¾ Meilen vom Inselsberge gelegenen Berge; die Lieutenants Graf *Schmettau* und *Kühnemann* gaben die Signale auf dem Inselsberge; der Höchstseelige *Herzog von Gotha*, *Ernst II*, unvergeſslichen Andenkens, beobachtete solche auf der kleinen Interims-Sternwarte auf seinem Schlosse *Friedenstein* in Gotha; Prof. *Bürg* und *ich* beobachteten solche auf der Ernestinischen Sternwarte, wie hier folgt.

Beobachtung der am 9 Julius 1803 auf dem Inselsberge gegebenen Pulver-Signale.

No.	Freyherr v. Zach und Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Ernst II Herzog zu Sachsen Gotha auf dem Schlosse Friedenstein	Capit. v. Müffling auf dem Schneekopfe	Merid. Diff. Schloſs Friedenstein westl. v. Seeberg	Merid. Diff. Schneekopf östl. von Seeberg
I	5U 52′ 40,″1	wurde nicht geseh.	wurde nicht geseh.	— —	— —
II	57 35, 8	— — — — —	5U 57 44,″9 ::	— —	9,″1 ::
III	6 2 33, 8	6U 2′ 27,″8	6 2 43, 2 ::	6,″0	9, 4 ::
IV	7 30, 1	7 25, 7	7 40, 0	6. 4	7, 9
V	12 31, 5	12 25, 0	12 39, 3	6, 5	7, 8
VI	17 31, 2	17 25, 0	17 39, 3	6, 2	8, 1
VII	22 31, 9	22 25, 6	22 39, 4	6. 3	7, 5
VIII	27 30, 1	27 23, 3	27 37, 6	6, 8	7, 5
IX	32 30, 5	32 22, 9	32 38, 0	6, 6	7, 5
X	37 32, 5	versäumt	37 39, 9	— —	7, 4
XI	42 29, 8	42 23, 3	42 37, 5	6, 5	7, 7
XII	47 30, 2	47 24, 3	47 38, 2	5. 9	8, 0
Merid. Differenz im Mittel mit Ausschluſs der zweifelhaften				6,″36	7,″71

Beob-

Beobachtung der am 10 Julius 1803 auf dem Inselsberge gegebenen Pulver-Signale.

No.	Freyherr von Zach und Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Capit. von Müffling auf dem Schneekopfe	Meridian-Diff. Schneekoppe östlich von Seeberg
I	5 U 52′ 24,″2	w. nicht bemerkt	— —
II	57 36, 5	— —	— —
III	6 3 1, 1	6 U 3′ 9,″6	8,″5
IV	7 21, 8	wurde nicht geseh.	— —
V	12 21, 5	12 28, 8	7, 3
VI	17 21, 4	17 29, 4	8, 0
VII	22 21, 3	22 28, 9	7, 6
VIII	27 45, 0	versäumt	— —
IX	32 20, 7	32 28, 1	7, 4
X	37 20, 8	37 28, 3	7, 5
XI	42 21, 2	42 29, 1	7, 9
XII	47 21, 3	47 29, 4	8, 2
Merid. Differenz im Mittel		. . . . . .	7,″79

Den 11 Julius verfügte ich mich selbst auf den *Schneekopf*, Capitain *von Müffling* begab sich indessen auf die *Geba*, einen zwischen *Meiningen* und *Kalten-Nordheim* im *Hennebergischen* gelegenen Berg, 4½ Meile sowohl vom Inselsberge als von der Schneekoppe, und 6½ Meile von Seeberg (alles in gerader Linie gemessen) entfernt. Den 12 und 13 Julius gab ich gegen 4 Uhr Nachmittags Pulver-Signale auf dem *Schneekopfe*; Prof. *Bürg* beobachtete solche auf der Ernestinischen Sternwarte, und Capitain *von Müffling* auf der *Geba*. Von *Friedenstein* aus kann der *Schneekopf* nicht gesehen werden; ein vorstehender Berg deckt ihn. Hier die Resultate dieser Bestimmungen.

Beob-

Beobachtung der am 12 und 13 Julius 1803 auf dem Schneekopfe gegebenen Pulver - Signale, in mittl. Zeit der Beobachtungs-Stationen.

12 Jul.	Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyh. v. Zach auf d. Schneekopf	Capit. v. Müffling auf der Geba	Merid. Diff Schneekopf östlich von Seeberg	Merid. Diff. Geba westlich von Seeberg
I	wurde nicht geseh.	3 U 58′ 0,″2	wurde nicht geseh.	— — —	— — —
II	4 U 7′ 51,″0 ::	4 8 0, 3	— — —	9,″3 ::	— — —
III	17 52, 4	17 59, 8	4 U 16′ 6,″4 ::	7, 4	1′ 46,″0 ::
IV	27 52, 8	28 0, 3	26 4, 2	7, 5	1 48, 6
V	37 52, 1	37 59, 8	36 3, 9	7, 7	1 48, 2
VI	47 52, 5	47 59, 9	46 3, 9	7, 4	1 48, 6
	Mer. Diff. im Mittel mit Hinweglassung der als zweifelhaft bemerkten			7,″50	1′ 48,″47
13 Jul.					
I	3 U 57′ 56,″8	3 U 58′ 5,″1	Diese Signale wurden wegen einer vorstehenden Gewitterwolke nicht gesehen.	8,″3	— — —
II	4 7 55, 1	4 8 3, 7		8, 6	— — —
III	17 55, 5	18 3, 7		8, 2	— — —
IV	27 55, 4	28 4, 0		8, 6	— — —
V	37 55, 7	38 4, 2		8, 5	— — —
VI	47 55, 8	48 4, 3		8, 5	— — —
	Merid. - Differenz im Mittel . . .			8,″45	

An denselben Tagen, nämlich den 12 und 13 Julius, empfingen wir alle, auf denselben Stationen, die angeordneten Pulver - Signale, welche die Lieutenants Graf *Schmettau* und *Kühnemann* Abends zwischen 6 und 7 Uhr auf dem Inselsberge gaben, und die Resultate waren folgende:

Beob-

Beobachtung der am 12 und 13 Julius 1803 auf dem Infelsberge gegebenen Pulver-Signale in mittlerer Zeit der Beobachtungs-Stationen.

12 Jul.	Profeffor Bürg auf der Sternwarte Seeberg	Freyherr von Zach auf dem Schneekopf	Capit. von Müffling auf der Geba.	Meridian-Differenz Schneekopf öftlich von Seeberg	Meridian-Differenz Geba weftlich von Seeberg
I	5u 51′ 40,″6	5u 51′ 54,″0	wurde nicht gefehen	7,″4	— — —
II	56 55, 0	57 3, 1	— — — — —	8, 1	— — —
III	6 1 40, 5	6 1 48, 1	5u 59′ 51,″2	7, 6	1′ 49,″3
IV	6 45, 7	6 53, 6	6 4 57, 4	7, 9	1 48, 3
V	12 4, 3	12 12, 1	10 16, 2	7, 8	1 48, 1
VI	16 46, 0	16 54, 1	14 57, 6	8, 1	1 48, 4
VII	21 46, 2	26 53, 6	19 58, 0	7, 7	1 48, 2
VIII	26 45, 9	21 54, 1	24 57, 5	7, 9	1 48, 4
IX	31 46, 3	31 54, 1	29 57, 9	7, 8	1 48, 4
X	36 46, 3	36 53, 5	34 57, 9	7, 2	1 48, 4
XI	41 46, 0	41 53, 7	39 57, 5	7, 7	1 48, 5
XII	46 45, 7	46 53, 5	44 57, 6	7, 8	1 48, 1
13 Jul	Merid. Differenz im Mittel			7,″75	1′ 48,″41
I	6u 57′ 22,″1		6u 55′ 31,″2	— —	1′ 51,″1
II	wurde nicht gefehen	Diefe Signale	wurde nicht bemerkt		— —
III	7 6 37, 5	konnten wegen	— — — — —		— —
IV	11 38, 7		7 9 47, 9		1 50, 8
V	16 37, 9	eingetretenen Ge-	14 46, 9		1 51, 0
VI	21 37, 1	witters und Regen	19 46, 3	— —	1 50, 8
VII	26 59, 7		25 9, 0		1 50, 7
VIII	31 37, 2	nicht beobachtet	29 45, 2 ::		1 52, 2 ::
IX	36 36, 7	werden	wurde nicht gefehen		— —
X	41 36, 8		30 45, 6		1 51, 2
XI	46 36, 5		44 45, 7	— —	1 50, 8
XII	51 36, 2		40 45, 8		1 50, 4
Merid. Differenz im Mittel mit Hinweglaffung der als zweifelhaft benannten				— —	1′ 50,″85

Wäh-

Während meines Aufenthalts auf dem Schneekopfe nahm ich verschiedene Versuche mit Leuchtkugeln, Kanonenschlägen und Blendungen vor; allein sie fielen nichts weniger als erwünscht aus, und wir kamen immer auf das Resultat zurück, dass bloss frey aufgestreutes und losgebranntes Schiesspulver das bequemste, beste und zweckmässigste aller Signale sey. Die Leuchtkugeln von weissem Feuer gaben bey Tage wenig Licht; der Hauptmann *von Müffling* sah sie auf der *Geba* gar nicht; Prof. *Bürg* auf der Sternwarte konnte sie mit dem siebenfüssigen Herschel'schen Reflector sehen, führt aber in seinem Journale folgende Bemerkung an: *Die grosse Menge Rauch, die sich aus den brennenden Leuchtkugeln entwickelte, hat die Beobachtung der Zeit des Verlöschens oder Blendens der Flamme sehr unsicher gemacht; bey Nro. II sah ich nur Rauch und keine Flamme. Aus dieser Ursache könnte es wol möglich seyn, dass ich das Verlöschen bey Nro. I und III früher zu bemerken glaubte, als es wirklich Statt hatte.* Wirklich war auch in den Beobachtungen dieser Feuerkugeln und ihrer Blendungen gar keine Übereinstimmung. Ich liess mehrere Kanonenschläge abbrennen; Capitain *von Müffling* sah keinen davon, und Prof. *Bürg* bemerkte bloss: *von dem Abbrennen eines Kanonenschlages glaubte ich um* $14^U\ 18'\ 22''$ *eine Spur bemerkt zu haben.*

Es machte jemand den Vorschlag, *Semen Lycopodii* (Deutsch Kolbenmoos oder Bärlapp) zu Signalen zu gebrauchen; bekanntlich enthalten die Staubkapseln dieser Pflanze ein sehr feines Pulver, den Samenstaub, welcher sehr entzündbar ist, vornehm-

 lich

Digitized by Google

lich bey Lycopod. selago (Deutsch Tangelmoos). Dieser Staub kann aber nicht im Stande der Ruhe, wie Schiesspulver, sondern nur wenn er als Staubwolke in die Flamme eines Lichts gestreut wird, entzündet werden. Auch solche Signale wurden auf dem *Inselsberge* versucht; allein Wind und auch nur der geringste Luftzug erlauben keine Entzündung dieses feinen Staubpulvers. Die Intensität der dadurch hervorgebrachten Feuerflamme ist auch zu geringe, als dass sie auf grosse Entfernungen gesehen werden könnte; unter vielen angestellten Versuchen konnte man nur einmahl auf dem Seeberge die schwache Spur einer Flamme bemerken. Da man diesen Staub, sonst auch *Hexenmehl* genannt, hauptsächlich der Wohlfeilheit wegen vorgeschlagen hat, so würde man auch von dieser Seite nichts dabey gewinnen, da dieses Mehl viel theurer als grobes Kanonenpulver zu stehen kommt, auch einen viel grössern Aufwand an Quantität erfordern würde.

Das Endresultat aller unserer Erfahrungen war demnach, dass Signale von drey bis vier Loth groben Schiesspulvers bey helllichtem Tage, und zwar selbst um die Mittagsstunde auf eine Entfernung von fünf bis sechs geographischen Meilen mit zweyfüssigen achromatischen Fernröhren, mit zwanzigmahliger Vergrösserung, auch bey düsterer Luft sich noch sehr gut wahrnehmen und beobachten lassen. Es war demnach kein Zweifel, dass eine Flamme von einem halben Pfund entzündeten Pulvers auf eine doppelt so grosse Entfernung auch bey Tage sich noch sichtbar zeigen würde, sobald man nur die Signal-

nal - Stationen und die Entzündungs - Momente genau verabredet hat.

Es blieb uns nur noch der Versuch übrig, ob sich zwischen Tag- und Nacht-Signalen ein Unterschied ergeben, und ob erstere doch vielleicht später als letztere bey dunkler Nacht wahrgenommen werden dürften. Um auch diese Untersuchung anzustellen, verfügte sich der Capitain *v. Müffling* den 23 Julius auf den *Ettersberg* bey Weimar, $5\frac{1}{2}$ Meile von Seeberg entfernt, und gab daselbst den 24 und 25 Julius sowohl bey Tage von 5 bis $\frac{1}{2}$6 Uhr, als auch bey Nacht, welche sehr dunkel war, von 9 bis 10 Uhr folgende Feuer-Signale, welche vom Professor *Bürg* und mir, nebst mehrern andern Personen, mit blossen Augen sowohl als mit grössern und kleinern Fernröhren auf dieselben Zeitmomente beobachtet worden sind; die Unterschiede in den Beobachtungen waren zu klein und zu wenig anomalisch, als dass man solche der Differenz zwischen Tag- und Nacht-Signalen hätte zuschreiben können. Es scheint demnach, dass zwischen Tag- und Nacht-Signalen gar kein Unterschied obwalten könne.

Beobachtung der den 24 und 25 Julius 1803 auf dem Ettersberge bey Weimar gegebenen Signale in mittl. Zeit der Beobachtungs-Stationen.

24 Jul.	Frhr. v. Zach u. Prof. Bürg auf der Sternwarte Seeberg			Cap. v. Müffling auf dem Ettersberge			Merid. Differ. Ettersberg östl. von Seeberg	
I	wurde nicht gesehen			5U	6'	2,"2	—	—
II	—	—	—		10	59,3	—	—
III	—	—	—		15	59,9	—	—
IV	—	—	—		20	59,2	—	—
V	5U	23'	57,"1		26	2,2	2'	5,"1
VI		28	54,8		30	59,3	2	4,5
VII		33	55,0		35	59,6	2	4,6
VIII	9	9	3,8	9	11	8,5	2	4,7
IX		13	58,2		16	2,6	2	4,4
X		18	57,3		21	2,0	2	4,7
XI		23	58,8		26	3,2	2	4,4
XII		28	59,7		31	4,4	2	4,7
XIII		33	58,4		36	2,7	2	4,3
XIV		38	58,1		41	2,2	2	4,1
XV		43	58,8		46	3,3	2	4,5
XVI		49	0,5		51	4,6	2	4,1
XVII		54	59,5		56	3,4	2	3,9
XVIII	10	0	1,7	10	1	5,6	2	3,9
XIX		4	57,9		7	2,4	2	4,5
25 Jul.	Merid. Differenz im Mittel . . .						2'	4,"43
I	5U	10'	10,"5	5U	12'	15,"4	2'	4,"9
II		15	13,7		17	19,0	2	5,3
III		20	11,9		22	16,2	2	4,3
IV		25	31,0		27	35,0	2	4,0
V		30	12,0		32	16,6	2	4,6
VI		35	12,0		37	16,2	2	4,2
VII	9	9	17,6	9	11	22,1	2	4,5
VIII		14	13,8		16	18,2	2	4,4
IX		19	14,0		21	18,3	2	4,3
X		24	15,2		26	18,5	2	3,3
XI		29	14,4		31	18,4	2	4,0
XII		34	15,1		36	19,0	2	3,9
XIII		39	16,3		41	19,7	2	3,4
XIV		44	18,0		46	22,0	2	4,0
XV		49	15,5		51	19,6	2	4,1
XVI		54	15,8		56	19,7	2	3,9
XVII		59	14,5	10	1	18,7	2	4,2
XVIII	10	4	16,2		6	19,8	2	3,6
	Merid. Differenz im Mittel						2'	4,"15

Stel-

Stellen wir nun alle unſere Längenbeſtimmungen in eine Überſicht zuſammen, ſo erhalten wir nachſtehendes *Tableau*:

Wartburg bey Eiſenach.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtl. von Seeberg	Signale
29 Jun.	Wartburg . .	11	1′ 37,″69	Flagg. Sig.
29 Jun.	— — —	5	1 39, 27	Pulv. Sig.

Inſelsberg im Thüringer Walde.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtlich von Seeberg	Signale
29 Jun.	Inſelsberg . . .	10	1′ 1,″86	Flagg. Sig.
2 Jul.	— — —	12	0 59, 69	— —
Mittel		22	1′ 0,″78	Flagg. Sig.
29 Jun.	Inſelsberg . . .	4	1′ 2,″07	Pulv. Sig.
2 Jul.	— — —	7	1 0, 82	— —
Mittel		11	1′ 1,″45	Pulv. Sig.

Dietrichsberg bey Vach

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtl. von Seeberg	Signale
2 Jul.	Dietrichsberg	4	2′ 44,″92	Pulv. Sig.

Schloſs Friedenſtein.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit weſtl. von Seeberg	Signale
9 Jul.	Schl. Fridenſt.	9	6,″36	Pulv. Sig.

Schnee-

Schneekopf im Thüringer-Walde

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit östlich von Seeberg	Signale
9 Jul.	Schneekopf	11	7,"71	Pulv. Sig.
10 —	— — —	8	7, 79	
12 —	— — —	4	7, 50	
12 —	— — —	12	7, 75	
13 —	— — —	6	8, 45	
Mittel	. . . .	41	7,"82	

Gebá-Berg im Hennebergischen

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit westl. von Seeberg	Signale
12 Jul.	Geba . . .	4	1' 48,"47	Pulver S.
12 —	—— . . .	10	1 48, 41	
13 —	—— . . .	9	1 50, 85	
Mittel	. . . . . .	23	1' 49, 24	. . .

Ettersberg bey Weimar, das Lusthaus.

1803	Name des Orts	Anzahl der Sign.	Länge in Zeit östlich von Seeberg	Signale
24 Jul.	Ettersberg	15	2' 4,"43	Pulver-S.
25 —	— —	18	2 4 ,16	
Mittel	. . . . .	33	2' 4,"29	

Aus

Aus dieser Darstellung ist offenbar zu ersehen, dass die verschiedenen Differenzen in den Resultaten lediglich der Zeitbestimmung zugeschrieben werden müssen; so stimmen z. B. auf der *Geba* zwey Reihen von Pulver-Signalen am 12 Julius bis auf ein Zehntheil einer Secunde zusammen; den folgenden Tag stimmen diese Signale vortrefflich unter sich, weichen aber vom Resultate des vorigen Tages 2,"4 ab. Der Fehler liegt unstreitig in der fehlerhaften Zeitbestimmung an einem dieser Tage, und wirklich findet man in des Capitains *von Müffling* Tagebuche angemerkt, dass er den 12 Julius wegen sehr bewölkten Himmels nur zwey etwas zweifelhafte correspondirende Sonnenhöhen erhalten habe; diess war auch der Fall den 2 Julius auf dem *Inselsberge*.

Nicht die Signale, sondern eine richtige und *sichere Zeitbestimmung* und der *genaue Gang* der Uhr ist die Hauptsache bey dieser Methode der Längenbestimmungen, und bey weiten der schwierigste Theil der Operation; denn die Pulver-Signale lassen sich, wie man hier sieht, ohne Hinderniss, sowohl bey Tage als bey Nacht vortrefflich und sehr übereinstimmend, auch auf beträchtliche Entfernungen beobachten, wie man dieses in der Folge in künftigen Heften noch mehr ersehen wird, wenn wir von unsern Operationen und Signalen auf dem *grossen Brocken* handeln werden. Indessen geben schon diese ersten Versuche die Längenbestimmungen mit einer Genauigkeit, wie man sie kaum durch zehnjährige himmlische Beobachtungen so genau würde erhalten können.

Digitized by Google

Da jeder Beobachter auf ſeiner Station im Mittage zugleich Circummeridian - Höhen der Sonne mit ſeinem Sextanten nahm, um die vorläufige Breite des Orts zu beſtimmen, ſo ſetzen wir ſolche mit ihren aus Pulver - Signalen hergeleiteten Längen (mit Ausſchluſs der Flaggen - Signale) in folgender Tabelle her.

Namen der Orte	Länge in Zeit von Seeberg weſtl. od. öſtl.			Länge von der Inſel Ferro			Breite		
Sternw. Seeberg	0'	0"		28°	23'	45,"00	50°	56'	8"
Dietrichsberg	2	44, 92	w.	27	42	31, 20	50	47	20
Geba	1	49, 24	—	27	56	26, 40	50	35	58
Wartburg . .	1	39, 27	—	27	58	55, 95	50	57	7
Inſelsberg . .	1	1, 45	—	28	8	23, 25	50	51	41
Friedenſtein .	0	6, 36	—	28	22	9, 60	50	56	55
Schneekoppe .	0	7, 82	öſtl.	28	25	42, 30	50	42	32
Ettersberg . .	2	4, 29	—	28	54	49, 35	51	1	38

Der gröſste, durch dieſe Verſuche beſtimmte Längenbogen vom *Dietrichsberg* bis *Ettersberg* beträgt beynahe 1½ Grad, genauer 1° 12' 18,"15, wobey zu bemerken, daſs dieſer himmliſche Bogen nicht in einem Stücke, ſondern durch zwey Feuer, einmahl auf dem *Inſelsberge*, das anderemahl auf dem *Ettersberge* iſt beſtimmt worden; es wäre aber möglich geweſen, dieſen ganzen Bogen nur durch ein Feuer auf dem Inſelsberge zu erhalten, weil dieſer Berg zugleich vom Dietrichsberge und Ettersberge geſehen werden kann.

So einfach und zweckmäſsig die Methode auf den erſten Anblick ſcheint, die Länge mehrerer Orte auf groſse Entfernungen durch Pulverblitze zu beſtimmen, ſo viele Vorſicht, gute Werkzeuge und Gewandheit in ihrer Behandlung gehören dazu, ein ſolches Geſchäft in Ausführung zu bringen, wenn es den wahren beabſichtigten Nutzen gewähren,

und

Digitized by Google

und der Erwartung entsprechen soll, welche man von dem heutigen Zustande der Wissenschaft mit Recht fordern kann.

Man sieht aus gegenwärtigen Versuchen und aus dem März-Heft der *M. C.* S. 206 hinlänglich, wie schwierig das erste Element zu dieser Längenbestimmung zu erhalten steht, und wie oft der geübteste Beobachter mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat, bis er seine Zeitbestimmung bis auf die Secunde genau erhalten kann. Das erste Erfordernifs bey diesem Geschäfte ist aber eine richtige Zeitbestimmung, und wenn diese nicht bis auf die Secunde herausgebracht werden kann, so geht auch der ganze Zweck der Operation verloren; denn ein Fehler von einer Zeitsecunde beträgt in der Bestimmung der Länge schon eine Viertel-Minute; begehen also zwey Beobachter an zwey Standorten jeder einen Fehler von einer Secunde im entgegengesetzten Sinne, so entsteht für die Bestimmung der Länge ein Fehler von einer halben Minute. Dafs diefs für eine Gradmessung ein grober Fehler, und auch schon zur *Controle* genauer trigonometrischer Operationen nicht mehr tauglich sey, weifs jedermann, und bedarf hier keines fernern Beweises. Man kann demnach denjenigen Personen, welche sich dieser Methode der Längenbestimmung bedienen wollen, nicht genugsam die Vorsicht und Aufmerksamkeit empfehlen, sich nicht nur einer richtigen Zeitbestimmung, sondern auch des genauen Ganges ihrer Uhren zu versichern. Um zu diesem Zwecke mit Sicherheit zu gelangen, wird erfordert:

1) dafs

1) dass der Beobachter mit einem guten astronomischen Werkzeuge versehen sey, womit er correspondirende Sonnenhöhen auf eine halbe Secunde genau nehmen könne; das schicklichste, bequemste, transportabelste Instrument zu diesem Behufe ist ein neun bis zwölfzölliger *Hadley*'scher *Spiegel-Sextant*, welcher mit einem achromatischen Fernrohre von wenigstens zwanzigmahliger Vergrösserung versehen seyn muss.

2) *Mit einem künstlichen Horizonte.* Hierzu schlage ich unbedingt die Öl-Horizonte vor, welche mit einem gläsernen Dache oder einem von Russischem Frauen-Glase bedeckt werden. Künstliche Horizonte mit Plangläsern und Niveau's sind mit grosser Sorgfalt und Behutsamkeit zu behandeln. Ungeübte Beobachter können vieles dabey versehen, was bey künstlichen Öl-Horizonten nicht der Fall ist.

3) *Mit einer guten astronomischen Uhr.* Diese darf keinesweges von mittelmässiger Gattung seyn, und sie muss einen sehr gleichförmigen Gang halten, besonders bey Operationen auf hohen Bergen, wo die Luft-Temperatur so sehr veränderlich ist. Da gute correspondirende Sonnenhöhen wenigstens sechs Stunden von einander liegen müssen, so muss eine solche Uhr nicht nur während dieser Zeit durch die Mittagshitze keine Anomalien erleiden, sondern da die Pulver-Signale auf sehr grosse Entfernungen vom Mittag meistens des Nachts gegeben werden müssen, ihren Gang auch bis dahin nicht verändern, und durch die Kühle der Nächte afficirt werden, weil sonst die Reduction der beobachteten Pulver-Signale auf *wahre* oder *mittlere Zeit*, welche von dem beobachteten

teten Mittag durch einen vorausgesetzten gleichförmigen Gang der Uhr hergeleitet werden muss, sehr schlecht ausfallen, und die Beobachtungs-Momente auf viele Secunden fehlerhaft bestimmt werden würden.

Die zu diesem Behufe besonders tauglichsten und zum Transport bequemsten Uhren wären allerdings die Englischen Taschen-Chronometer, dergleichen ich mich bey meinen Signalisirungen in Thüringen, Sachsen, Hessen und auf dem Harze bedient habe. Ich hatte bey diesen Operationen *acht* Stück solcher Chronometer im Gange, welche allein 7000 Rthlr. an Werth betragen; allein dergleichen kostbare Werkzeuge sind nicht jedermanns Sache. Ich führe diesen Umstand bloss deswegen an, um künftige Beobachter vor sogenannten Chronometern zu warnen; denn mir ist aus Erfahrung bekannt, mit welchem Leichtsinn man diesen Namen für die allergemeinsten Uhren verschwendet, wenn sie nur ein neues, wenn auch noch so zweckwidrig ausgedachtes *Echappement*, eine sogenannte oder vermeintliche Compensation, und einen Secunden-Zeiger haben. Diese Uhren, welche noch obendrein sehr theuer sind, gehen öfter nicht sechs Stunden lang einen gleichförmigen Gang; geschweige, dass sie ihn mehrere Tage lang halten können. Ich würde zu diesem Behufe kleine, geschmeidige Reise-Pendel-Uhren mit Gewichten (nicht mit Federn) vorschlagen, dergleichen der Hof-Uhrmacher *Auch* in Weimar für den sehr billigen Preis von 40 bis 50 Rthlr. verfertiget, welche einen vortrefflichen Gang gehen, nur den Raum einer gewöhnlichen Reise-Chatoulle einnehmen, und

sehr

sehr leicht in einer Postchaise mitgeführt, und allenthalben in Zeit von wenigen Minuten aufgestellt werden können. Eine solche *Auch*'sche *Reise-Pendel-Uhr* führe ich selbst als Probe auf allen meinen Expeditionen mit mir, und kann daher ihre Güte und Zweckmäfsigkeit aus vielfältiger eigener Erfahrung verbürgen und dafür einstehen.

Ich gehe in diese *Details* blos zu Gunsten derjenigen Liebhaber ein, welche diese empfehlungswerthe Methode künftig bey Länder-Aufnahmen anwenden und in Ausübung setzen wollen, wozu sie nicht genugsam aufzumuntern sind. Damit diese keinen vergeblichen Kosten- und Erfahrungs-Aufwand machen, und sich bey diesen delicaten Operationen in allem vorsehen mögen, zeigen wir ihnen alle Vortheile an, wodurch sie zu ihrem Zwecke mit Sicherheit und Wahrheit gelangen können. Ich für meinen Theil werde mich, wie ich schon erinnert habe, zur Bestimmung des himmlischen Bogens meiner Längen-Gradmessung nichts anders als eines sechsfüfsigen achromatischen Passagen-Instruments bedienen, auch alle meine Azimuthe nur durch dieses Werkzeug bestimmen. Allein da ein solcher kostbarer Instrumenten-Aufwand und ihre Aufstellung nicht überall und allgemein Statt finden kann, so kann ein eifriger und vorsichtiger Liebhaber durch Zeit, Fleifs, Aufmerksamkeit und Vervielfältigung der Beobachtungen, bey Länder-Aufnahmen, denselben Zweck mit eben so grofser Genauigkeit mit oberwähnten Instrumenten erreichen.

Da, wie gesagt, eine richtige und genaue Zeitbestimmung die Hauptsache bey diesen Operationen ist, so

Digitized by Google

so kehre ich noch einmahl zu diesem wichtigen Gegenstande zurück, welcher nicht genug eingeprägt und empfohlen werden kann, besonders, wenn Personen dergleichen Pulver-Signale fortzusetzen und mit meinen Längen-Bestimmungen in Thüringen, Sachsen, Hessen und auf dem Harze in Verbindung zu setzen gedenken, wie dieses bereits die Ingenieurs der Französischen Armee in Hannover gewünscht und nachgesucht haben. In solchem Falle darf man sich nicht damit begnügen, ein Paar Dutzend Pulver-Signale *an einem Tage* zu geben und zu beobachten, und dadurch die Länge eines Ortes für hinlänglich bestimmt halten. Dergleichen Signalisirungen dürfen nicht übereilt, und müssen bey günstigen Umständen zum allerwenigsten drey Tage lang an einem und demselben Orte aus folgenden Gründen fortgesetzt werden.

Erstens, ist jedermann bekannt, dass zu einer richtigen astronomischen Zeitbestimmung zwey Sachen erfordert werden, der *Stand* und der *Gang* der Uhr; ersterer kann durch correspondirende Sonnenhöhen an einem Tage bestimmt werden, letzterer aber nur wenn solche Höhen noch am folgenden Tage an derselben Uhr beobachtet werden. Da die Zeiten der Pulver-Signale vermittelst des bekannt gewordenen Ganges reducirt werden müssen, so ist folglich unumgänglich nothwendig, dass ein Beobachter zwey Tage lang diese Zeit-Bestimmung wiederhole. Allein noch weiss er immer nicht, ob dieser Gang der Uhr gleichförmig war, da er aus *zweytägigen* Beobachtungen nur *einen* Gang der Uhr erhält; will er also erfahren, ob dieser regelmäsig und gleichförmig war,

war, ſo muſs er nothwendig noch den dritten Tag zu Hülfe nehmen, um ſich deſſen zu verſichern. Ein ſorgfältiger Beobachter, welchen der Himmel und die Witterung begünſtigt, kann dieſe Arbeit noch vortheilhafter einrichten, wenn er alle Tage nicht nur den *wahren Mittag*, ſondern auch die *wahre Mitternacht* beſtimmt. Beobachtet er in *drey* Tagen nur den *wahren Mittag*, ſo erhält er *dreymahl* den *Stand der Uhr* und nur *zweymahl* ihren 24ſtündigen *Gang*; beobachtet er hingegen auch die *wahre Mitternacht*, ſo erhält er in derſelben Zeit von *drey* Tagen *fünfmahl* den *Stand* der Uhr, und *viermahl* ihren zwölfſtündigen *Gang*. Folgendes Tableau zeigt dieſes noch deutlicher.

Zeit	Stand der Uhr	24ſtündiger Gang der Uhr
1 Tag	Beob. Mittag . . A	A — B
2 Tag	— — . . . B	B — C
3 Tag	— — . . . C	

Zeit	Stand der Uhr	12ſtündiger Gang der Uhr
1 Tag	Beob. Mittag . . A	A — a
	Beob. Mitternacht a	a — B
2 Tag	Beob. Mittag . . B	B — b
	Beob. Mitternacht b	b — C
3 Tag	Beob. Mittag . . C	

Die *wahre Mitternacht* wird aber eben ſo leicht, wie der *wahre Mittag* beſtimmt; man darf nämlich nur jeden Morgen dieſelben Sonnenhöhen correſpondirend nehmen, welche man den Abend vorher genommen hat, um den *Mittag* des vorhergehenden Tages zu beſtimmen.

Bey Beſtimmung der *wahren Mitternacht* hat man ſich ſehr bey der Correction der *unverbeſſerten*, aus correſpondirenden Sonnenhöhen abgeleiteten *Mitternacht* vorzuſehen. Denn da hier die Zwiſchenzeiten zwiſchen den Abend- und Morgenhöhen, welche die Mitternacht einſchlieſsen, ſehr groſs ſeyn und

und auf 18 bis 20 Stunden gehen können, ſo iſt dieſe Correction in kurzer Zeit ſehr ſchnell um viele Secunden ab oder zunehmend, und nicht ſo wie bey correſpondirenden Sonnenhöhen für den Mittag, wo dieſe Correction auf eine Stunde Intervall kaum eine Secunde ab oder zunimmt; wogegen in gewiſſen Fällen die Mitternachts-Correction in dieſer Zeit ſich oft um eine halbe Minute ändern kann. Man muſs daher dergleichen Höhen in ſehr kurzen Zeit-Intervallen nehmen und die Correction für die wahre Mitternacht jedesmahl ſehr genau berechnen. So habe ich z. B. auf dem groſsen Brocken den 14 und 15 Auguſt 1803 vermittelſt eines Troughton'ſchen Spiegelkreiſes ſechs correſpondirende Sonnenhöhen für die wahre Mitternacht an einem nach Sternzeit laufenden Chronometer genommen, die Zwiſchenzeit meiner Beobachtungen war 19 Stunden 15 Minuten. Prof. *Bürg* nahm mit ſeinem Sextanten an derſelben Uhr eben ſolche Höhen, aber ſeine Zwiſchenzeit war nur 18 Stunden 33 Minuten; ich ſetze hier zum Beyſpiel von jedem nur ein Paar ſolche Höhen her:

	Profeſſor *Bürg*			Freyherr *v. Zach*		
Doppelte Höhe = 70° 0'				88°	40'	
14 Aug. Abends.	24 U	49'	28,"5	23U	58'	13,"5
15 Aug. Morgens	6	22	0	7	13	43, 5
+ . . .	12			12		
Summa	43 U	11	28,"5	43	11	57, 0
Hälfte = unverb. Mitternacht	21	35	44, 25	21	35	58 5
Correction	—		39, 23	—		53, 48
Verbeſſ. wahre Mitternacht	21 U	35'	5,"02	21U	35'	5,"02

Man ſieht, daſs hier der Unterſchied der beyden Correctionen für die wahre Mitternacht auf 14,"25 geht, da doch der Unterſchied in den Zwiſchenzeiten

ten nur 42 Min. war. Wir haben unerfahrne Beobachter, welche die ſchnelle Änderung dieſer Correction nicht in Betrachtung zogen, und eine lange Reihe correſpondirender Mitternachtshöhen beobachtet hatten, in groſse Verwunderung gerathen ſehen, daſs ihre unverbeſſerte Mitternacht aus ihren erſten Beobachtungen ſo ſchlecht mit den letztern ſtimmte. Allein eben dieſe ſchnell ſich ändernde Correction war es, welche dieſe ſcheinbare Disharmonie hervorgebracht hatte. Hat man daher eine lange Reihe ſolcher Beobachtungen, ſo muſs man ſie von Viertel- zu Viertel-Stunden oder auch noch kürzer abſetzen, und für das Mittel eines jeden ſolchen Abſatzes die Correction beſonders rechnen, ſo werden alle (wenn die correſpondirenden Höhen ſonſt gut genommen ſind) daraus geſchloſſene Mitternächte unter einander genau ſtimmen.

Ich habe in meinen ältern Sonnentafeln Seite 94 eine ſolche Corrections-Tafel für die aus correſpondirenden Sonnenhöhen hergeleiteten Mitternächte gegeben; allein ſie iſt nur von Stunde zu Stunde Intervall berechnet, welches bey ſehr genauen Beobachtungen nicht ſcharf genug iſt. Ich werde in künftigen Heften der *M. C.* eine genauere Tafel dieſer jetzt mehr in Gebrauch kommenden Correction mittheilen. Indeſſen thut man wohl daran, dieſe Correction aus der Formel ſelbſt zu berechnen, welche ich S. 93 meiner Sonnentafeln gegeben habe, dieſe iſt nämlich:

$$-\frac{1}{30}\left(\frac{\text{tang. latit.}}{\text{ſin}\,(180^\circ + \text{ang. hor})} - \frac{\text{tang declinat.}}{\text{tang}\,(180^\circ + \text{ang. hor})}\right)\text{variat.}\odot\text{ in decl.}$$

Will

Will man diese Correction noch genauer rechnen, so kann man sich folgender Formel bedienen;

Es sey,

die Uhrzeit der beobachteten Höhe vor Mitternacht	$= T$
die Polar-Distanz der Sonne für die Zeit T	$= d$
die Uhrzeit der beobachteten Höhe nach Mitternacht	$= t$
die Aenderung der Polar-Distanz zwischen T und t	$= \Delta d$
die Breite	$= l$

so ist

$$\sin \tfrac{1}{2}\Delta\beta = \frac{\sin \tfrac{1}{2}\Delta d \left(\sin(d+\tfrac{1}{2}\Delta d)\tan l + \cos(d+\tfrac{1}{2}\Delta d)\cos\left(15\,\frac{(t-T)}{2}+\tfrac{1}{2}\Delta\beta\right)\right)}{\sin d \sin\left(15\,\frac{(t-T)}{2}\right)}.$$

Und dann für die wahre Zeit der Mitternacht

$$= \frac{T+t}{2} - \frac{\Delta\beta}{30}.$$

Auf Zeit-Bestimmungen aus einzelnen Sonnenhöhen muss man sich gar nicht einlassen, weil hierzu zu viel genaue Data erfordert werden, welche sehr selten alle genau zu erhalten stehen. Denn bey dieser Art von Zeit-Bestimmung vermittelst der Berechnung des Stunden-Winkels wird eine genaue Kenntniss der Breite des Orts, der Abweichung der Sonne, der Strahlenbrechung, des Collimations- und Theilungs-Fehlers des Instruments, u. d. m. vorausgesetzt. Bey correspondirenden Sonnenhöhen ist keines dieser Elemente zu wissen nöthig, nur die Polhöhe muss ungefähr bekannt seyn, und diese darf in diesem Falle und zum Behufe der Corrections-Rechnung für den Mittag ohne grossen Irrthum zu befahren auf mehrere Minuten unrichtig seyn.

Das Losbrennen und Beobachten der Pulver-Signale erfordert keine besondere Vorsicht, und ist gar keinen Schwierigkeiten unterworfen. Ich lasse folgendes Verfahren befolgen, welches ich nach vielen Proben und Versuchen als das einfachste und zweckmäfsigste befunden habe. Das Pulver wird ganz frey auf einen Stein aufgeschüttet; das Losbrennen geschieht vermittelst eines sogenanten *Zündlichtes*, dessen sich die Artilleristen zum Abfeuern der Kanonen bedienen. Bekanntlich löscht weder Regen noch Wind ein solches Zündlicht aus. Kurz vor der Zeit, wenn die Signale gegeben werden sollen, wird die Zündruthe an einer brennenden Lunte angesteckt; in dem Augenblicke, wo das Pulver damit berührt wird, entzündet es sich sogleich. Wenn das Signal abgebrannt ist, so wird das brennende Ende des Zündlichtes, welches in Papier gefasst ist und sich nicht leicht auslöschen läfst, mit einer Scheere abgeschnitten, bis zum folgenden Signale, wo es nur wenige Secunden vor dem Losbrennen wieder angesteckt werden darf. Die Flamme von 12 bis 16 Loth Pulver wird bey Nacht in einer Entfernung von 30 und mehr Meilen mit blofsen Augen gesehen; 4 bis 6 Loth reichen auf eine Entfernung von 8 bis 10 Meilen. Ein geschickter Chemiker rieth mir an, pulverisirtes *Antimonium* unter das Schiesspulver (ungefähr $\frac{1}{9}$ von dessen Gewicht) zu mengen; dies soll die Helligkeit der Flamme vermehren. Wir haben dies nie versucht, sondern nur grobes Kanonen- oder Minenpulver von 8 bis 10 Groschen das Pfund gebraucht. Das beste Moment zu Nacht-Signalen ist um die Zeit des Neumondes. Eine mehr oder minder dunkle Nacht kann auch

Digitized by Google

auch die Quantität des Pulvers beſtimmen, und es muſs darin ein gewiſſes Verhältniſs beobachtet werden. Tag-Signale erfordern mehr Pulver als Nacht-Signale. Zu viel Pulver gibt eine Flamme von zu langer Dauer u. ſ. w. Alles dieſes hängt von der Witterung, von der Entfernung und von der Beurtheilung des Signalgebens ab. Auf dem groſsen Brocken gab ich Signale von 8, 12 bis 16 Loth Pulver, bisweilen wurde das Feuer von 16 Loth nicht geſehen, wo man zu andern Zeiten die Blitze von 8 Loth wahrnahm.

Das Beobachten der Feuerblitze kann ſehr augenblicklich geſchehen; und die Genauigkeit hängt von der Schätzung des Beobachters ab. Nie wird man einen ſolchen Blitz um eine Secunde verfehlen. Unter vielen hundert Beobachtungen dieſer Art hat ſich dieſes nie ereignet; hundert Beobachter, worunter die allerungeübteſten ſeyn können, werden dieſe Blitze des Nachts auch ohne Fernröhre auf eine halbe oder Viertel-Secunde wahrnehmen, wie ich dieſes ſehr oft zu bemerken Gelegenheit gehabt habe. Meine Pulver-Signale auf dem Brocken ſind in einer Entfernung von 12 bis 15 Meilen in Gotha, Caſſel, Magdeburg, Braunſchweig, Deſſau, und an andern Orten mehr, von verſchiedenen Perſonen mit bloſsen Augen auf daſſelbe Moment, wie durch Fernröhre, beobachtet und geſchätzt worden.

Es kommt gar nicht darauf an, das Pulver auf eine genau beſtimmte Zeitſecunde abzubrennen, wiewol man dieſes vermittelſt der Zündruthe und bey einiger Übung ſehr wohl bewerkſtelligen kann. Mein Bedienter, welcher in kurzer Zeit eine groſse Fertigkeit in dieſem Abfeuern erlangt hat, wird dieſes

Losbrennen selten um eine Viertel - oder halbe Secunde verfehlen. Diess geschieht auf folgende Art: jemand zählt die Secunden - Schläge der Uhr oder des Chronometers laut; so wie die benannte Secunde des Abfeuerns ausgesprochen wird, so tippt er mit der bereit stehenden brennenden Zündruthe auf das Pulver, und augenblicklich geht es los. Es ist immer gut und rathsam, diese Feuer - Signale auf ein bestimmtes und verabredetes Moment zu geben, damit der Feuerblitz den Beobachter nicht unerwartet und unvorbereitet überrasche, oder ihn durch langes vergebliches Warten ermüde. Einige Secunden früher oder später thun hier nichts zur Sache, weil es bloss auf die Differenz der beobachteten Zeiten ankommt. Erfolgen daher die Blitze einige Secunden früher oder später, als das verabredete Moment, so werden sie auch an allen Beobachtungs - Stationen um so viel früher oder später gesehen und beobachtet werden; die Differenz wird immer dieselbe seyn.

(Die Fortsetz. folgt im nächsten Heft.)

X.

Digitized by Google

X.

Geographische Bestimmung

von der Rehde bey *Janbo*, von *Ras al hat ba*, einem Ankerplatze auf der Küste von *Hedsjás*. und der Rehde von *Dsjidda*, aus *Carsten Niebuhr's* Beobachtungen berechnet

vom

Professor *Bürg*

Im VI Bande S. 160 der *M. C.* befinden sich die umständlichen Originalbeobachtungen, welche der kön. Dän. Justizrath *Carsten Niebuhr* an und auf dem Arabischen Meerbusen angestellt hat. Diese Beobachtungen hat Prof. *Bürg* in Rechnung genommen, und es ergeben sich daraus folgende Resultate.

Unter der Polhöhe 24° 5' und etwa $1\frac{1}{4}$ Deutsche Meile nach Westen von *Janbo*, dem Hafen von *Medina*, beobachtete der J. R. *Niebuhr* den 23 Octbr. 1762 folgende Höhen zur Zeitbestimmung; die Höhe des Auges über dem Wasser war 18 Fuss, die Neigung des scheinbaren Horizontes 4' 8,"4, die Correction des Octanten + 2' 30", woraus folgende Correction der Uhr folgt:

Beob. Höhe des untern Sonnenrandes			Wahre Höhe des Mittelp.			Uhrzeit			Wahre Zeit			Correction der Uhr	
20°	35'	0"	20°	46'	44"	3U	57'	11"	4U	3'	13"	+ 6'	2"
20	21	0	20	32	41		58	18		4	20	6	2
20	10	30	20	22	9		59	11		5	11	6	0

 Zur

Zur Berechnung der Länge aus den gemessenen Abständen des Mondes von der Sonne wurden nachstehende Monds-Elemente berechnet:

Für den 23 October 1762.

Mittlere Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre südliche Breite des Mondes	Horiz. Aequat. Parallaxe des Mondes	Horiz. Halbm. d. Mondes
1U 24'	9S 16° 42' 27,"0	5° 5' 9,"8	55' 10,"6	15' 3,"6

Hieraus folgt ferner aus jedem einzeln beobachteten Mondsabstande folgende Länge für den Ort des Schiffes.

1) Länge aus den fünf erst gemessenen Abständen des östlichen Randes der Sonne von dem westlichen Rande des Mondes.

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit a.d. Schiffe	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: I Hypot. Paris u. Janbo 2U 16'	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: II Hypot. Paris u. Janbo 2U 24'	Länge des Schiffes
1 Beob.	3U 33' 39"	76° 18' 12,"2	76° 14' 25,"3	2U 18' 54" östl.
2 —	36 26	18 55, 6	15 8, 6	19 1
3 —	37 46	19 16, 4	15 29, 3	16 56
4 —	39 54	19 49, 3	16 2, 2	16 41
5 —	41 16	20 10, 4	16 23, 2	17 46
			Mittel	2U 17' 51,"6

2) Länge aus den vier letzt gemessenen Abständen des Mondes von der Sonne.

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit a.d Schiffe	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: I Hypot. Paris u. Janbo 2U 16'	Berechn. Entfernung des Mondes von der Sonne: II Hypot. Paris u. Janbo 2U 24'	Länge des Schiffes
1 Beob,	3U 52' 0"	76° 22' 52,"9	76° 19' 5,"5	2U 18' 13" östl.
2 —	53 38	23 17, 0	19 29, 7	17 58
3 —	54 52	23 35, 6	19 48, 2	17 57
4 —	56 24	23 58, 1	20 10, 6	16 59
			Mittel	2U 17' 46,"8

Das

Das Mittel aus diesen beyden sehr schön harmonirenden Bestimmungen gibt für die Länge von *Niebuhr*'s Beobachtungsort östlich von Paris 2U 17' 49,"2. Nach *Niebuhr*'s eigener Berechnung wäre diese 2U 19' 25,"5, also um 1' 36,"3 von der unsrigen verschieden. Die genaue Übereinstimmung dieser obigen zwey Resultate bestätigt *Niebuhr*'s Vermuthung, der seiner Berechnung selbst die Genauigkeit abspricht.

Den 23 October 1762 Abends nahm *Niebuhr* unter der Polhöhe 24° 5' auf der Rehde bey *Janbo* zur Zeitbestimmung nachfolgende Höhen des Sterns α im südlichen Fisch und im Adler. Die Höhe des Auges über dem Wasser war 18 Fuss, und die Correction des Octanten + 2' 30". Mit diesen Elementen ergibt sich die Correction der Uhr, wie folget:

Füm el haut an der Ostseite des Meridians.

Beob. Höhe des Sterns	Wahre Höhe	Zeit der Uhr	Wahre Zeit	Correct. der Uhr
29° 12' 40"	29° 9' 6"	6U 58' 14"	7U 2' 53"	+ 4' 39"
29 35 0	29 31 28	7 0 34	7 6 33	+ 5 59

α Aquilae an der Westseite des Meridians.

Beob. Höhe des Sterns	Wahre Höhe	Zeit der Uhr	Wahre Zeit	Correct. der Uhr
63° 51' 0"	63° 48 42"	7U 7' 0"	7U 13' 56"	+ 6' 56"
63 30 10	63 27 52	7 9 15	7 15 46	6 31

Der J. R. *Niebuhr* gibt diese Beobachtungen, deren Resultate er eben so wenig übereinstimmend, als wir, gefunden hat, des undeutlichen Horizontes wegen als zweifelhaft an. Wir haben daher auch nur die beyden letztern Beobachtungen von *Füm el haut* und α *Aquilae* als die besser zusammenstimmenden

den

Digitized by Google

den Refultate genommen, und daraus im Mittel die Correction der Uhr zu + 6' 15" angefetzt.

Niebuhr bediente fich zu diefer Längenbeftimmung des Sterns δ *im Steinbock* und dann des *Füm el haut*. Die fcheinbare Pofition diefer Sterne ift folgende:

1762	Namen	Scheinbare gerade Auffteigung	Scheinb. füdl. Abweichung
23 Oct.	δ Capricorni	10S 23° 28' 53,"8	17° 11' 33,"5
— —	Füm el haut	11 11 7 34, 6	30 52 32, 0

Die berechneten Monds-Elemente waren nachftehende:

Für den 23 October 1762.

Mittl. Z. in Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre füdliche Breite des Mondes	Horizont. aequat. Parall. des Mondes	Horizontal. Halbmeffer d. Mondes
4U 42'	9S 18° 23' 44,"1	5° 7' 44,"5	55' 5,"9	15' 2,"3

Mit diefen Elementen fand Prof. *Bürg* folgende Länge der *Rehde von Janbo*:

1) *Länge aus den beobachteten Abftänden des weftlichen Mondsrandes von* δ *Capricorni.*

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit auf der Rehde von Janbo	Berechn. Entfern. von δ ♑ I Hypot. Paris von der Rehde von Janbo 2U 17'	Berechn. Entfern. von δ ♑ II Hypot. Paris von der Rehde von Janbo 2U 27'	Länge der Rehde von Janbo
1 Beob,	6U 37' 58"	32° 42' 47,"7	32° 47' 54,"3	2U 28' 10"
2 — —	41 21	41 42, 3	46 49, 0	28 20
3 — —	43 25	41 2, 0	46 8, 8	28 40
4 — —	44 49	40 34, 9	45 41, 7	28 34
			Mittel	2U 28' 26"

2) Län-

2) *Länge aus den beobachteten Abständen des westlichen Mondsrandes von Füm el haut.*

1762 23 Oct.	Mittl. Zeit auf der Rehde von Janbo	Berechnete Entfernung von Füm el haut		Länge der Rehde von Janbo
		I Hyp. 2U 17'	II Hyp. 2U 27'	
1 Beob.	7U 3' 30,"3	44° 11' 23,"0	44° 16' 6,"0	2U 29' 5'
2 — —	7 20 5, 3	44 6 47, 7	44 11 34, 0	2 30 9
			Mittel	2U 29' 37"

Das aus diesen nicht so gut wie oben zusammenstimmenden Resultaten gezogene Mittel gäbe für die Länge dieses Ortes 2U 29' 1,"5. Schon *Niebuhr* fand (*M. C.* VI B. S. 162), dass diese Bestimmungen nicht übereinstimmten. Allein vorüberziehende Wolken störten diese Beobachtungen. Wir würden der Beobachtung von δ Capr. den Vorzug geben, und die Länge der *Rehde von Janbo* lieber auf 2U 28' 26" setzen.

Râs el hat ba, ein Ankerplatz auf der Küste von Hedsjâs.

1762 den 27 October.

Unter der Polhöhe 22° 3' beobachtete *Niebuhr* nachstehende sechs Höhen von α *Aquilae*. Die Höhe des Auges über dem Wasser war 18 Fuss und die Correction seines Instruments + 1' 30".

Beob. Höhe von α Aquilae	Wahre Höhe	Mittl. Zeit	Zeit d. Uhr	Correct. der Uhr
64° 40' 30"	64° 37' 14"	6U 43' 54,"8	6U 59' 42"	15' 47,"2
64 16 0	64 12 43	6 45 55, 6	7 1 43	15 47, 4
63 50 0	63 46 43	6 48 2, 9	7 3 43	15 40, 1
54 11 30	54 8 0	7 32 57, 1	7 48 38	15 40, 9
53 51 20	53 47 49	7 34 27, 9	7 50 17	15 49, 1
53 32 30	53 28 58	7 35 52, 7	7 51 37	15 44, 3
			Mittel	15' 45"

Nie-

Niebuhr nahm zur Bestimmung dieser Länge zuerst 5 Abstände des westlichen Mondsrandes von α *Arietis*, dann 4 von σ *Sagittarii*, und zuletzt noch drey von α *Arietis*.

Die Elemente zur Berechnung dieser Beobachtungen waren folgende:

1762	Namen	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
27 Oct.	α Arietis	0S 28° 27′ 58,″1	22° 19′ 57,″1 nördlich
— —	σ Sagittar.	9 10 7 55, 8	26 54 9, 1 südlich

1762 den 27 October.

Mittl. Zeit z. Par.	Wahre Länge des Mondes	Wahre südl Breite des Mondes	Horiz. aequat. Parall. d. Mondes	Horizontal. Halbmesser des Mond.
5U 0′	11S 6° 25′ 17,″6	4° 23′ 33,″3	54′ 11,″1	14′ 47,″4

Hieraus wurden folgende Bestimmungen hergeleitet:

1) *Länge aus acht Abständen des westlichen Mondsrandes von α Arietis.*

Mittl. Zeit in Râs el hat ba	Berechn. Entfern. des ☾ v. α ♈ I Hypoth. Paris von Râs el hat ba 2U 24′	II Hypoth. Paris von Râs el hat ba 2U 34′	Länge von Râs el hat ba
6U 53′ 41″	59° 59′ 50,″9	60° 4′ 44, 2	2U 29′ 25″
55 55	59 16, 2	4 9, 3	28 34
57 39	58 38, 9	3 31, 6	29 10
7 0 0	57 56, 0	2 48, 5	28 55
1 58	57 19, 6	2 11, 8	29 28
48 17	43 13, 1	59 48 7, 1	28 39
50 17	42 36, 1	47 30, 6	27 34
51 51	42 7, 1	47 2, 1	26 28
		Mittel	2U 28′ 31,″6

2) *Aus*

2) *Aus vier Abständen des westlichen Mondsrandes von σ Sagittarii.*

1762 27 Oct.	Mittl. Zeit in Râs el hat ba	Berechnete Entfernung des ☾ von σ ♐ I Hypothese 2U 24'	II Hypothese 2U 34'	Länge von Râs el hat ba
1 Beob.	7U 21' 51"	56° 53' 58,"0	56° 48' 58,"4	2U 27' 16"
2 — —	23 39	54 28, 6	49 29, 0	26 37
3 — —	25 15	54 55, 6	49 56, 1	27 11
4 — —	27 3	55 26, 0	50 26, 5	27 52
			Mittel	2U 27' 14"

Vor den drey letzten Beobachtungen von α Arietis hat *Niebuhr* die Lage des kleinen Spiegels an seinem Octanten geändert; es müfste folglich ein anderer Collimationsfehler bey der Reduction der Abstände angenommen werden, der sich aber jetzt directe nicht ausmitteln läfst; es dürfte also sicherer seyn, die letztern drey Beobachtungen von α ♈ wegzulassen. In dieser Voraussetzung wäre die Länge des Ankerplatzes *Râs el hat ba* von Paris aus den fünf ersten Beobachtungen von α ♈ 2^U 29' 6" östlich; folglich das Mittel aus dieser und der Bestimmung aus σ ♐ (die nicht sehr gut unter einander stimmen) = 2^U 28' 10".

Die Differenzen zwischen *Niebuhr*'s und *Bürg*'s Berechnungen fallen freylich etwas grofs aus; doch gesteht *Niebuhr* selbst, dafs seine Berechnung nur provisorisch, auf der Reise flüchtig und nach den ältern Mondstafeln gemacht wären.

Den 3 November 1762 beobachtete *Niebuhr* in *Dsjidda* mit seinem Quadranten einige Sternhöhen zur Bestimmung der Polhöhe dieses Ortes; er fand im Mittel 21° 28' 23". Prof. *Bürg* findet etwas an-

dere,

dere, aber nur ſehr wenig verſchiedene Reſultate, woran vielleicht die aus andern Quellen entlehnten Declinationen der beobachteten Sterne Urſache ſind. Wir ſetzen ſolche der Vollſtändigkeit wegen mit hierher.

Namen der Sterne	Berechnete Polhöhe
α Pegaſi	21° 28′ 30,″1
α Andromedae	21 28 27, 2
Aldebaran	21 28 36, 2
δ Orionis	21 28 12, 5
Mittel	21° 28′ 26,″5

Auf der Rehde von *Dſjidda* W. Z. S. ohngefähr eine Viertelmeile von der Stadt beobachtete *Niebuhr* den 29 Oct. 1762 zur Berichtigung ſeiner Uhr einige Höhen von α *Aquilae* und α *Lyrae*. Die Höhe des Auges war 19 Fuſs, die Neigung des ſcheinbaren Horizontes 4′ 25,″5, und die Correction des Octanten + 1′ 30″.

1) *Höhen von α Aquilae.*

Beob. Höhe von α Aquilae	Wahre Höhe	Mittl. Zeit	Zeit der Uhr	Correction der Uhr
30° 8′ 0″	30° 3′ 23″	9U 10′ 31,″1	9U 30′ 9″	19′ 37,″9
29 49 10	29 44 32	9 11 51, 9	9 31 29	19 37, 1
			Mittel	— 39′ 37,″5

2) *Höhen von α Lyrae.*

Beob. Höhe von α Lyrae	Wahre Höhe	Mittl. Zeit	Zeit der Uhr	Correction der Uhr
21° 27′ 0″	21° 21′ 35″	9U 13′ 37,″8	9U 33′ 16″	— 19′ 38,″2
21 9 0	21 3 32	9 15 11, 6	9 34 48	— 19 36, 4
20 49 20	20 43 51	9 16 54, 1	9 36 30	— 19 35, 9
			Mittel	— 19′ 36,″8

Hier-

Digitized by Google

Hiernach wäre von *Niebuhr*'s Uhr 19′ 37,″1 abzuziehen, um mittlere Zeit zu erhalten.

Niebuhr nahm zur Längenbestimmung dieser Rehde zuerst fünf Abstände des westlichen Mondsrandes von *Aldebaran*, dann 6 Abstände von δ *Capricorni*, und zuletzt noch 4 Abstände des *Aldebaran*. Folgende Data dienten zur Berechnung dieser Beobachtungen.

1762	Namen	Scheinbare gerade Auffsteigung	Scheinbare Abweichung
29 Oct.	Aldebaran	2S 5° 35′ 9,″9	16° 0′ 56,″0 nördl.
— —	δ Capricorni	10 23 28 44, 6	17 11 32,″1 südl.

Monds-Elemente für den 29 October 1762.

Mittl. Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre südl. Breite des Mondes	Horiz. aeq. Parall. des Mondes	Horizontal-Halbmesser d. Mondes
7U 0	0S 1° 21′ 27,″5	2° 44′ 33,″1	54′ 39,″7	14′ 55,″17

1) ***Berechnete Länge der Rehde von Dsjidda aus neun Abständen des westlichen Mondsrandes von Aldebaran.***

1762 29 Oct.	Mittl. Zeit auf d. Rehde von Dsjidda	Ber. Entfern. d ☾ v. α ♉ I Hyp. Paris von der Rehde v. Dsjidda 2U 23′	II Hyp. Paris von d. Rehde von Dsjidda 2U 33′	Länge der Rehde v. Dsjidda
1 Beob.	8U 53′ 21″	65° 24 31,″0	65° 29′ 32,″7	2U 32′ 35″
2 — —	54 27	24 13, 2	29 15, 1	29 31
3 — —	56 32	23 39, 4	28 41, 6	30 18
4 — —	59 12	22 55, 7	27 58, 2	30 4
5 — —	9 2 1	22 9, 3	27 12, 2	30 57
6 — —	10 0 3	5 59, 4	11 5, 9	29 23
7 — —	2 16	5 20, 8	10 25, 7	30 11
8 — —	4 18	4 45, 1	9 48, 1	29 6
9 — —	6 36	4 3, 4	9 5, 0	28 19

Mittel, mit Hinweglassung der ersten und letzten Beobachtung . . . . 2U 29′ 56″

2) *Be-*

2) Berechnete Länge der Rehde von Dſjidda aus 6 Abſtänden des weſtlichen Mondsrandes von δ Capricorni.

1762 29 Oct.	Mittl. Zeit auf der Rehde		Ber. Entfern. des ☾ v. δ ♑ I Hypotheſe 2U 23'			II Hypotheſe 2U 33'			Länge der Rehde von Dſjidda		
1 Beob.	9U 35'	48"	40°	47'	14,"3	40°	42'	10,"6	2U	26'	26"
2 — —	38	46		48	7, 3		43	2, 7		27	11
3 — —	42	23		49	11, 6		44	6, 3		26	20
4 — —	44	53		49	56, 2		44	50, 6		26	48
5 — —	46	55		50	32, 6		45	26, 8		26	2
6 — —	49	13		51	13, 6		46	7, 7		26	4
								Mittel	2U	26'	28"

Das Mittel aus dieſen beyden etwas weit von einander abweichenden Beſtimmungen gäbe demnach die Länge dieſer Rehde 2^U 28' 12", nur 7" von *Niebuhr*'s eigener Berechnung im Mittel verſchieden.

Niebuhr machte auf ſeiner Reiſe von *Dſjidda* bis *Loheia* noch folgende Beobachtungen *).

Am 21 December 1762 beobachtete er die Polhöhe ſeines Schiffes bey *Ghunfude* 19° 6' 36" aus der Mittagshöhe der Sonne, und die der Stadt *Ghunfude* ſelbſt 19° 7'. Die Höhe des Auges über dem Waſſer war 8 Fuſs; die Neigung des ſcheinbaren Horizonts 2' 52,"2 und die Correction des Octanten + 1' 30".

Die Abweichung der Uhr von mittlerer Zeit ergab ſich aus nachſtehenden Höhen der Sonne, wie folget:

*) M. C. VI B. S. 545.

Beob.

Beob. Höhe d. unt. Sonnenrandes			Wahre Höhe des Mittelpunct			Wahre Zeit			Mittl. Zeit			Zeit der Uhr			Abweichung der Uhr	
25°	35′	50″	25°	48′	50″	3U	16′	56,″5	3U	15′	38,″3	2U	53′	9″	22′	29,″3
25	24	20	25	37	19		17	59, 5		16	41, 3		54	15	22	26, 3
25	14	20	25	27	18		18	54, 3		17	36, 1		55	9	22	27, 1
25	5	20	25	18	18		19	43, 4		18	25, 2		55	54	22	31, 2
													Mittel		22′	28″

Der J. R. *Niebuhr* nahm zur Längenbestimmung seines Schiffes 1) sieben Abstände des Mondes von der Sonne, 2) sieben von α *Arietis* und 3) noch drey Abstände des Mondsrandes von *Aldebaran.*

Die Monds - Elemente zur Berechnung der erstern Beobachtungen waren für den 21 Decbr. 1762.

Mittlere Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahr. südl. Breite des Mondes	Hor. aeq. Parall. des Mondes	Horizontal Halbmesser des Mondes
0U 30′	11S 8° 1′ 34,″1	4° 2′ 17,″9	54′ 9,″1	14′ 46,″85

Mit diesen Datis fand Prof. *Bürg* aus jedem einzelnen Abstande folgende Länge des Schiffes aus Abständen des Mondes von der Sonne.

1762 21 Dec.	Mittl. Zeit auf dem Schiffe			Ber. Entfern. des ☾ v. d. ☉ I Hypothese Par. v. d. Orte d. Schiffes 2U 30′			II Hypoth Par. v. d. Orte d. Schiffes 2U 40			Länge des Schiffes		
1 Beob.	3U	1′	18″	68°	0′	57,″6	67°	56	25,″6	2U	36′	10″
2 — —		3	23		1	27, 2		56	56, 3		35	4
3 — —		5	18		1	55, 0		57	25, 1		34	38
4 — —		6	58		2	19, 9		57	51, 2		32	58
5 — —		10	6		3	5, 9		58	39, 5		33	36
6 — —		11	19		3	24, 5		58	59, 0		33	34
7 — —		12	52		3	47, 9		59	24, 0		32	57
Mittel mit Hinweglassung der 4 und 7 Beob.										2U	34′	36″

Die Elemente zur zweyten und dritten Beobachtung waren:

1762	Namen der Sterne	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare nördliche Abweichung
21 December	α Arietis	0S 28° 27′ 56,″6	22° 20′ 1,″2
— — — —	Aldebaran	2 5 35 19, 6	16 0 55, 7

Für den 21 December 1762.

Mittlere Zeit zu Paris	Wahre Länge des Mondes	Wahre füdliche Breite des Mondes	Horiz. aequat. Parall. des Mondes	Horiz. Durchm. des Mondes
4U 40′	11S 10° 4′ 48,″5	3° 55′ 28,″9	54′ 9,″5	14′ 46,″96

2) *Länge aus den Abständen des westlichen Mondsrandes von α ♈.*

1762 21 Dec.	Mittl. Zeit auf dem Schiffe	Ber. Entfern. des ☾ v. α ♈ I Hypothese 2U 35′	Ber. Entfern. des ☾ v. α ♈ II Hypothese 2U 45′	Länge des Schiffes
1 Beob.	7U 2′ 49″	56° 46′ 16,″4	56° 51′ 8,″6	2U 43′ 40″
2 — —	4 53	45 32, 0	50 24, 0	43 9
3 — —	9 12	43 59, 7	48 51, 5	42 12
4 — —	11 15	43 15, 4	48 7, 1	43 23
5 — —	13 19	42 30, 5	47 22, 1	41 9
6 — —	16 31	41 20, 8	46 12, 6	40 27
7 — —	18 6	40 26, 2	45 38, 0	38 33
			Mittel	2U 41′ 48″

3) *Länge aus den Abständen des westlichen Mondsrandes von α ♉.*

1762 21 December	Mittl. Zeit auf dem Schiffe	Berechn. Entf. d. ☾ v. α ♉ I Hypothese 2U 35′	Berechn. Entf. d. ☾ v. α ♉ II Hypothese 2U 45′	Länge des Schiffes
1 Beob.	7U 26′ 7″	86° 48′ 54,″5	86° 53′ 49,″4	2U 40′ 16″
2 — —	27 19	48 30, 7	53 25, 2	40 45
3 — —	31 49	46 59, 6	51 55, 1	39 25
			Mittel	2U 40′ 9

Diese Beobachtungen entfernen fich zu weit von einander, als dafs man hoffen dürfte, der Wahrheit näher zu kommen, wenn man die eine oder die ande-

andere der am meisten abweichenden ausschlösse. *Niebuhr* hat angemerkt, dass diese Beobachtungen wegen der grossen Höhe des Sterns nur sehr unbequem angestellt werden konnten, und darin mag denn die wahre Ursache ihrer wenigen Übereinstimmung liegen. Indessen stand die Sonne an der einen und die Sterne an der andern Seite des Mondes; und da *Niebuhr* glaubt, dass sein Instrument, welches etwa vor den Beobachtungen nicht gehörig rectificiret worden, dadurch corrigirt werde, so kann man das Mittel aus diesen drey Bestimmungen nehmen, und für die Länge des Schiffes bey *Ghunfude* setzen $2^U\ 38'\ 51''$.

Digitized by Google

XI.

Ueber die Reduction der beobachteten scheinbaren Mondsdistanzen auf wahre, zur Erfindung der Meereslänge,

von *De Lambre*.

Schwerlich ist eine astronomische Aufgabe so vielseitig betrachtet und abgehandelt, schwerlich verdient eine so sorgfältig bearbeitet zu werden, als dieses wichtige Problem zur Erfindung der Meereslänge. Alle Kunstgriffe der Analyse schienen erschöpft worden zu seyn, um die Berechnung dieser Aufgabe zu vereinfachen und zu erleichtern; das einzige Mittel, wodurch dieser bey gemeinen Seefahrern noch wenig in Schwung gekommenen Methode der Längenbestimmung mehr Eingang verschafft werden kann. Dem Französischen Astronomen *De Lambre* ist es jedoch neuerlich gelungen, eine neue Auflösung dieses Problems zu finden, und auf sehr geschmeidige Hülfstafeln zu bringen, ohne dabey etwas von der geometrischen Strenge und Genauigkeit im Resultate zu verlieren. *) Er hat seine Methode in der so eben erschienenen *Conn. de tems, Année XIV.*

*) Und doch hat uns *De La Lande* unter dem 1 Junius d. J. die Nachricht mitgetheilt, daſs *Jean René l'Eveque*, Notarius zu *Tillieres* in der Normandie, dem Pariser Längen-Bureau eine Methode zur Reduction der Monds-Distanzen eingeschickt habe, welche alle bisherige, selbst

XIV. pag. 316 nicht nur umſtändlich entwickelt, ſondern ſie zugleich mit den neuern erleichterten Auflö-

ſelbſt die *De Lambre*'ſche und *Mendoza*'iſche an Leichtigkeit übertrifft. Der durch ſeine Reiſen nach Madagaſcar, Oſtindien und Marokko berühmte Franzöſiſche Aſtronom *Alexis Rochon* hat zur graphiſchen Auflöſung dieſes Problems ein neues Inſtrument erfunden und verfertigen laſſen, welches aus drey Kreiſen beſtehet, mit welchen man die Correction der ſcheinbaren Diſtanz bis auf 5" genau finden kann, wozu man nur die Parallaxe mit 9⅛ und 10⅓ zu multipliciren braucht; die Grundformeln hierzu ſtehen in der *Conn. d. t. An. VI pag.* 275. *Richer* hat in Paris (*Ruë St. Louis au Marais No.* 585) ſeinen Reductionskreis zu Monds-Diſtanzen, welcher 1791 den Preis erhielt, ſehr anſehnlich verbeſſert; *La Lande* hat dieſes Werkzeug in ſeinem *Abregé de Navigation pag.* 63 beſchrieben, ſo wie auch *Callet* in ſeinem *Supplement à la trigonometrie de Bezout;* und *La Grange* gab den Beweis der Formeln, welche der Verfertigung dieſes Inſtruments zum Grunde liegen, in der *Conn. d. t. An IV. pag.* 220. Dieſes Werkzeug hat aber den Fehler, daſs es hundert Laubthaler koſtet. Auch *Le Guin*'s Reductions-Inſtrument iſt wieder verbeſſert worden, es gibt die Reduction auf 5" bis 7" genau. Er nahm ein Engliſches Patent darauf, und gab die Beſchreibung im J. 1790 in London ſelbſt unter dem Titel heraus; *Deſcription and Uſe of the new invented Inſtrument for facilitating the knowledge of the Longitude at Sea: for which his Majeſty has been graciously pleaſed to grant his Royal Lettres patent to Stephen le Guin etc. London 1790. Van Swinden* und *Nieuwland* gaben in demſelben Jahre eine Franzöſiſche Ueberſetzung mit ihrem Certificat heraus: *Moyen mécanique, qui donne le reſultat des Calculs difficiles qu'on eſt obligé de faire en mer, pour obtenir la longitude, par,*

Auflösungen, welche *Le Gendre* und *Mendoza* von diesem Problem gegeben haben, verglichen und zusam-

par Estienne le Guin. Amsterdam. Weniger kostbar sind die graphischen Methoden ohne Instrumente, wie z. B. *Margett's* Tafeln: *Margett's horary Tables, for shewing by inspection, the apparent diurnal motion of the sun, moon and stars, the latitude of a ship, and the azimuth, time or altitude, corresponding with any celestial object. London, no. 21, King street Cheapside; or no. 24, Fish street Hill. Pierre L'Eveque* beschreibt sie in der *C. d. t. An X. pag.* 332 umständlich, alle diese Tafeln bestehen aus 70 Karten in klein Folio und kosten 20 bis 25 Rthlr. (S. unsere *A. G. E.* I B. S. 606.) Noch besser ist des Französischen Schiffs-Lieutenants *Maignon* *) Reductionskarte in groſs Folio, welche eben so bequem als genau ist, und die er im August 1797 dem National-Institut vorlegte: *Mémoire contenant des explications théoriques et pratiques sur une carte trigonométrique servant à reduire la distance apparente de la Lune au Soleil, ou à une étoile en distance vraie, et à resoudre d'autres questions de pilotage;* es ist in allen Französischen Buchhandlungen zu haben. *Pierre L'Eveque's* vortheilhaften Bericht davon findet man im IV Bande der *Mém. de l'Inst. Nation. sciences mathem. et physiques* p. 467.

Bekanntlich reducirt sich die Berechnung der Monds-distanzen auf die sphärisch-trigonometrische Aufgabe, aus zwey Seiten und den dazwischen begriffenen Winkeln die dritte Seite zu finden. Die Auflösung vermittelst eines senkrecht gefällten Bogens war längst bekannt, aber sehr weitläufig; schon *Neper* gebrauchte einen Hülfsbogen; allein *Pierre L'Eveque* fand, daſs die so berühmte *Borda*'ische Auflösung zu Anfange des vorigen Jahrhunderts schon bekannt war. Sie soll in dem Lehrbuche eines Engländers *Jonas Moore* stehen; auch *William*

*) v. Zach's A. G. E. I B. S. 606 u. 618.

ſammen geſtellt. Wir glauben, keine undankbare Arbeit zu übernehmen, wenn wir unſere Leſer hier mit dieſer ſchönen *De Lambre*'ſchen Auflöſungsart (mit Uebergehung der andern) näher bekannt machen, und ihnen zugleich die dabey dienlichen Hülfstafeln abgekürzt und auf den engen Raum einer Quartſeite gebracht hiermit übergeben. Wir thun dieſes um ſo mehr, da die Grundformeln zu dieſer Auflöſung ſchon vor zwey Jahren in unſerer *M. C. V B. S. 144* bey Gelegenheit der Recenſion einer Engliſchen Schrift von *William Garrard* über denſelben Gegenſtaud angezeigt worden ſind.

Es ſey demnach die ſcheinbare Diſtanz $= D$, die wahre Diſtanz $= (D + x)$, die ſcheinbare Höhe der Sonne $= H$, die wahre Höhe derſelben $= (H - m)$ die ſcheinbare Höhe des Mondes $= H'$, die wahre Höhe deſſelben $= (H' + n)$
$A = \frac{1}{2}(D + H + H')$; $B = A - D$; ſo iſt nach *Conn. d. t. An. XII* pag. 257 die Formel 5

$$x = -\left(\frac{n-m}{\sin D}\right)\sin(H+H') - \tfrac{1}{2}\frac{(n-m)^2}{\sin D}\left(\frac{n-m}{\sin D}\right)^2$$
$$\sin 1''\,\cos.(H+H') - x^2 \sin\tfrac{1}{2}\cot D$$
$$-\frac{2\cos A\cos B}{\sin D}\left\{\frac{m\sin(H-\frac{1}{2}m)}{\cos H\cos\frac{1}{2}m} - \frac{n\sin(H'+\frac{1}{2}n)}{\cos H'\cos\frac{1}{2}n}\right\};$$

eine

liam Jones, Vice-Präſident der königl. Societät der Wiſſenſchaften in London, welcher im J. 1749 ſtarb, ſoll ſie in ſeinem Werke: *Synopſis palmariorum matheſeos* angeführt haben. Eine ähnliche hat nachher Dr. *Pemberton* in den *Philoſ. Transact.* 1756 ſo wie *Robertſon* in ſeinen *Elements of navigation* gegeben. So genau aber alle dieſe graphiſchen Methoden ſeyn mögen, ſo wird doch immer die Rechnung die Oberhand behalten, und erſtere höchſtens nur als Nothbehelf oder als Verification dienen.

Digitized by Google

eine Formel, die man ohne merklichen Irrthum auch so schreiben kann:

$$x = -\left(\frac{n-m}{\sin D}\right) \sin\,(H + H') \cos.\ \tfrac{1}{2}\,(n-m)$$

$$-\left(\frac{n-m}{\sin D}\right) \sin \tfrac{1}{2}\,(n-m) \cos.\ (H + H'),$$

$$-\frac{2 \cos. A \cos. B}{\sin D}\left\{\frac{m \sin (H - \frac{1}{2} m)}{\cos. H \cos. \frac{1}{2} m} - \frac{n \sin (H' + \frac{1}{2} n)}{\cos. H' \cos. \frac{1}{2} n}\right\}$$

$$- x^2 \sin \tfrac{1}{2} \cot D;$$

oder

$$x = -\left(\frac{n-m}{\sin D}\right) \sin\left(H + H' + \frac{n-m}{2}\right) - x^2 \sin \tfrac{1}{2}'' \cos. D.$$

$$+ \frac{2 \cos. A \cos. B}{\sin D}\left\{\frac{n \sin (H' + \frac{1}{2} n)}{\cos. H' \cos. \frac{1}{2} n} - \frac{m \sin (H - \frac{1}{2} m)}{\cos. H \cos. \frac{1}{2} m}\right\}.$$

Entwickelt man den Factor

$$\left\{\frac{n \sin (H' + \frac{1}{2} n)}{\cos. H' \cos. \frac{1}{2} n} - \frac{m \sin (H + \frac{1}{2} m)}{\cos. H \cos. \frac{1}{2} m}\right\}$$

so verwandelt er sich in

$$n \tan H' - m \tan H + n^2 \tan \tfrac{1}{2}'' + m^2 \tan \tfrac{1}{2}'';$$

Eine Tafel von zwey Eingängen würde alsdann $n \tan H'$, und $m \tan H$ geben; eine zweyte Tafel gäbe $n^2 \tan \frac{1}{2}''$ und $m^2 \tan \frac{1}{2}''$ wie auch $x^2 \sin \frac{1}{2}''$ cot. D.

n ist die Differenz der Refraction und Höhen-Parallaxe des Mondes, m dieselbe Differenz bey der Sonne, welche man in verschiedenen nautischen Tafeln, unter andern auch in den *Callet*'schen logarithmischen Tafeln findet. Man kann auch die Glieder $n \tan H'$ und $m \tan H$ auf folgende Art entwickeln;

ckeln; es sey p die Horizontal-Parallaxe des Mondes π jene der Sonne, und r die Refraction, so ist;

$$n = p \cos (H^1 - r) - 57'' \tan (90^\circ - H^1 - 171'' \cot H^1) =$$
$$= p \cos H^1 + p \sin H^1 \sin r - 57'' \cot H^1 - \frac{57'' \tan 171'' \cot H^1}{1 + \tan 171'' \cot H^1} =$$
$$= p \cos H^1 + 57'' \sin p \sin H^1 \cot H^1 - (57'' \cot H^1 - 57'' \tan 171'' \cot H^1)$$
$$(1 - \tan 171'' \cot H^1)$$

woraus

$$n \tan H^1 = p \sin H^1 + 57'' \sin p \sin H^1 -$$
$$- (57'' - 57'' \tan 171'' - 57'' \tan 171'' \cot H^1) =$$
$$= p \sin H^1 + 57'' \sin p \sin H^1 - 57'' + \frac{0,''04725}{\sin^2 H^1} =$$
$$= p (1 + \sin 57'') \sin H^1 - 57'' + \frac{0,04725}{\sin^2 H^1};$$

desgleichen erhält man

$$- m \tan H = \pi (1 + \sin 57'') \sin H - 57'' + \frac{0,''04725}{\sin^2 H}.$$

Hieraus läſst sich abnehmen, daſs der ganze Coefficient auf drey verschiedene Arten ausgedrückt werden kann, nämlich:

$$\frac{n \sin (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\cos. H^1} - \frac{m \sin (H - \frac{1}{2} m)}{\cos. H} = n \tan H^1$$
$$- m \tan H + (m^2 + n^2) \tan \tfrac{1}{2}'' = p (1 + \sin 57'')$$
$$\sin H^1 + \pi (1 + \sin 57'') \sin H - 114'' + m^2 \tan \tfrac{1}{2}''$$
$$+ n^2 \tan \tfrac{1}{2}'' - \frac{0,04725}{\sin^2 H^1} + \frac{0,04725}{\sin^2 H}$$

Nun ist $1 + \sin 57'' = 2 \sin^2 (45^\circ\ 0'\ 28,''5)$ und Log. $(1 + \sin 57'') = 0,0001201$; um demnach von diesem Factor Rechnung zu tragen, braucht man nur zum Logarithmus der Horizontal-Parallaxe des Mondes 0,0001201 hinzuzusetzen. Man kann die-

Digitized by Google

eine Formel, die man ohne merklichen Irrthum auch so schreiben kann:

$$x = -\left(\frac{n-m}{\sin D}\right) \sin (H + H^1) \cos. \tfrac{1}{2} (n-m)$$

$$-\left(\frac{n-m}{\sin D}\right) \sin \tfrac{1}{2} (n-m) \cos. (H + H^1),$$

$$-\frac{2 \cos. A \cos. B}{\sin D}\left\{\frac{m \sin (H - \frac{1}{2} m)}{\cos. H \cos. \frac{1}{2} m} - \frac{n \sin (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\cos. H^1 \cos. \frac{1}{2} n}\right\}$$

$$- x^2 \sin \tfrac{1}{2} \cot D;$$

oder

$$x = -\left(\frac{n-m}{\sin D}\right) \sin \left(H + H^1 + \frac{n-m}{2}\right) - x^2 \sin \tfrac{1}{2}'' \cos. D.$$

$$+ \frac{2 \cos. A \cos. B}{\sin D}\left\{\frac{n \sin (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\cos. H^1 \cos. \frac{1}{2} n} - \frac{m \sin (H - \frac{1}{2} m)}{\cos. H \cos. \frac{1}{2} m}\right\}.$$

Entwickelt man den Factor

$$\left\{\frac{n \sin (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\cos. H^1 \cos. \frac{1}{2} n} - \frac{m \sin (H + \frac{1}{2} m)}{\cos. H \cos. \frac{1}{2} m}\right\}$$

so verwandelt er sich in

$$n \tang H^1 - m \tang H + n^2 \tang \tfrac{1}{2}'' + m^2 \tang \tfrac{1}{2}'';$$

Eine Tafel von zwey Eingängen würde alsdann $n \tang H^1$, und $m \tang H$ geben; eine zweyte Tafel gäbe $n^2 \tang \frac{1}{2}''$ und $m^2 \tang \frac{1}{2}''$ wie auch $x^2 \sin \frac{1}{2}''$ cot. D.

n ist die Differenz der Refraction und Höhen-Parallaxe des Mondes, m dieselbe Differenz bey der Sonne, welche man in verschiedenen nautischen Tafeln, unter andern auch in den *Callet*'schen logarithmischen Tafeln findet. Man kann auch die Glieder $n \tang H^1$ und $m \tang H$ auf folgende Art entwickeln;

Digitized by Google

ckeln; es ſey p die Horizontal-Parallaxe des Mondes π jene der Sonne, und r die Refraction, ſo iſt;

$$n = p \cos (H^1 - r) - 57'' \tang (90° - H^1 - 171'' \cot H^1) =$$

$$= p \cos H^1 + p \sin H^1 \sin r - 57'' \cot H^1 - \frac{57'' \tang 171'' \cot H^1}{1 + \tang 171'' \cot H^1} =$$

$$= p\cos H^1 + 57'' \sin p \sin H^1 \cot H^1 - (57'' \cot H^1 - 57'' \tang 171'' \cot H^1) (1 - \tang 171'' \cot H^1)$$

woraus

$$n \tang H^1 = p \sin H^1 + 57'' \sin p \sin H^1 -$$
$$- (57'' - 57'' \tang 171'' - 57'' \tang 171'' \cot H^1) =$$

$$= p \sin H^1 + 57'' \sin p \sin H^1 - 57'' + \frac{0,''04725}{\sin^2 H^1} =$$

$$= p\ (1 + \sin 57'') \sin H^1 - 57'' + \frac{0,04725}{\sin^2 H^1};$$

desgleichen erhält man

$$- m \tang H = \pi\ (1 + \sin 57'') \sin H - 57'' + \frac{0,''04725}{\sin^2 H}.$$

Hieraus läſst ſich abnehmen, daſs der ganze Coefficient auf drey verſchiedene Arten ausgedrückt werden kann, nämlich:

$$\frac{n \sin (H^1 + \frac{1}{2} n)}{\cos. H^1} - \frac{m \sin (H - \frac{1}{2} m)}{\cos. H} = n \tang H^1$$

$$- m \tang H + (m^2 + n^2) \tang \tfrac{1}{2}'' = p\ (1 + \sin 57'')$$
$$\sin H^1 + \pi\ (1 + \sin 57'') \sin H - 114'' + m^2 \tang \tfrac{1}{2}''$$
$$+ n^2 \tang \tfrac{1}{2}'' - \frac{0,04725}{\sin^2 H^1} + \frac{0,04725}{\sin^2 H}$$

Nun iſt $1 + \sin 57'' = 2 \sin^2 (45° \ 0' \ 28,''5)$ und Log. $(1 + \sin 57'') = 0,0001201$; um demnach von dieſem Factor Rechnung zu tragen, braucht man nur zum Logarithmus der Horizontal-Parallaxe des Mondes 0,0001201 hinzuzuſetzen. Man kann die-

dieſen Factor für die Sonnen-Parallaxe ganz vernachläſſigen. Bey dem Monde kann man ihn auf folgende Art ſehr bequem anbringen, indem man nur die Horizontal-Parallaxe um 0,″95 oder in runder Zahl um 1″ vermehren darf; denn, wenn man 1201 zum Logarithmus der kleinſten Parallaxe von 54′ hinzu addirt, ſo erhält man den Logarithmus von 54′ 0,″9, addirt man 1201 zum Logarithmus der gröſsten Mondsparallaxe 61′, ſo bekommt man den Logarithmus von 61′ 1″.

Dieſer letzte Ausdruck hat den Vortheil, daſs man ſchon Tafeln hat, worin die Differenz der Höhen-Parallaxe und der Refraction ſogleich zu finden iſt, d. i. wo man $p \, \text{Cof} \, H'$ und $\pi \, \text{Cof} \, H$ in der Tafel aufſchlagen kann. Um mit denſelben Tafeln alſo $p \, \text{Sin} \, H'$ und $\pi \, \text{Sin} \, H$ aufzuſuchen, braucht man nur mit dem Complement der beobachteten Höhen ſtatt mit den Höhen ſelbſt in die Tafeln einzugehen. Solche Tafeln finden ſich auch in den *Callet*'ſchen logarithmiſchen Tabellen und in andern nautiſchen Büchern.

De Lambre hat noch ferner die Tafel von $\frac{0{,}04725}{\text{ſin}^2 H}$ und jene, welche $m^2 \tang \frac{1}{2}''$ und $x^2 \, \text{ſin} \frac{1}{2} \cot H$ gibt, berechnet, und am Ende ſeiner Abhandlung beygefügt; wir werden ſie hier ſehr verkürzt mittheilen.

Tafeln

Tafeln zur Berechnung der scheinbaren Monds-Abstände.

Tafel I.

Arg. m und n Min.	Größe	Arg. m und n Min.	Größe
1'	0,"0	31'	8,"4
2	0, 0	32	8, 9
3	0, 1	33	9, 5
4	0, 1	34	10, 1
5	0, 2	35	10, 7
6	0, 3	36	11, 3
7	0, 4	37	11, 9
8	0, 5	38	12, 6
9	0, 7	39	13, 3
10	0, 9	40	14, 0
11	1, 0	41	14, 7
12	1, 3	42	15, 4
13	1, 5	43	16, 1
14	1, 7	44	16, 9
15	2, 0	45	17, 7
16	2, 2	46	18, 5
17	2, 5	47	19, 3
18	2, 8	48	20, 1
19	3, 1	49	20, 9
20	3, 5	50	21, 8
21	3, 8	51	22, 7
22	4, 2	52	23, 6
23	4, 6	53	24, 5
24	5, 1	54	25, 5
25	5, 4	55	26, 4
26	5, 9	56	27, 4
27	6, 4	57	28, 3
28	6, 8	58	29, 3
29	7, 3	59	30, 3
30	7, 9	60	31, 4

Tafel II.

Argumente H. u. H^{I}	Größe
1° 0'	155,"1
2 0	38, 8
2 10	33, 1
2 20	28, 5
2 30	24, 8
2 40	21, 9
2 50	19, 3
3 0	17, 3
3 20	14, 0
3 30	11, 5
4 0	9, 7
5 0	6, 2
6 0	4, 3
7 0	3, 2
8 0	2, 4
9 0	1, 9
10 0	1, 6
11 0	1, 3
12 0	1, 1
13 0	0, 9
14 0	0, 8
15 0	0, 7
18 0	0, 5
21 0	0, 4
24 0	0, 3
27 0	0, 2
33 0	0, 2
36 0	0, 1
75 0	0, 1
76 0	0, 0

Um

Um nun dieſe Formeln mit einem wirklichen Beyſpiele zu vergleichen, wählt *De Lambre* dasjenige, welches in den *Callet*'ſchen Tafeln zur Beleuchtung der *Borda*'iſchen Formeln aufgeſtellt und nach denſelben berechnet iſt. Wir wählen das Beyſpiel, welches in unſerer *M. C.* IX B. S. 467 bey Gelegenheit der Anzeige der *Reinke*'ſchen Schrift angegeben iſt; daſelbſt iſt

$D =$	108°	17′	26″
$H =$	23	18	4
$H' =$	25	28	6
$2A =$	157	3	36
$A =$	78	31	48
$B = A - D =$	− 29	45	38
$p =$		55	34
$n =$		48	10
$m =$		2	4
$n - m =$		46	6
$H + H' + \frac{n-m}{2} =$	49	9	13

Zuerſt berechnen wir den Coefficienten nach der erſten Art, nämlich nach der Formel

$$\frac{n \sin(H' + \frac{1}{2} n)}{\cos H'} - \frac{m \sin(H - \frac{1}{2} m)}{\cos H},$$

ſo iſt:

n =

	n = 2890″ log = 3,46099			m = 124″ log = 2,09342
$(H' + \frac{1}{2} n)$ = 25° 52′ 11″ sin = 9,63981			$(H - \frac{1}{2} m)$ = 23° 17′ 2″ sin = 9,59691	
H′ = 25° 28′ 6″ Compl. cos = 0,04440			H = 23° 18′ 4″ Compl. cos = 0,03695	
log + 2396,″7 = 3,14511			log − 53,″4 = 1,72728	
− 53, 4				
+ 1343,″3 = 22′ 23,″3 der gefundene Coefficient.				

Nach der zweyten und kürzern Art, nämlich nach der Formel n tang H′ — m tang H + (m² + n²) tang 0,″5 steht die Rechnung also:

log n = 3,46090
tang H′ = 9,67787
3,13877 = + 1376,″5

log m = 2,09342
tang H = 9,63417
1,72759 = − 53,″4

log n² = 6,92180
tang 0,″5 = 4,38455
1,30635 = + 20,″2
+ 1396, 7
− 53, 4
+ 1343,″3 = 22′ 23,″3 der gefundene Coefficient, wie oben

log m² = 4,18684
tang 0,″5 = 4,38455
8,57139 = + 0,″0

Ist der Coefficient einmahl bestimmt, so kann man die Reduction x der scheinbaren Distanz auf die wahre nach der Formel folgendermassen rechnen.

log des dopp. Coefficient. 2686,″6	= 3,4292030	
Complement Sinus D . . .	= 0,0225154	
Cos A . . .	= 9,2985361	
Cos B . . .	= 9,9385734	
I Glied	= 2,6888279	= + 488,″4

log

log − (n − m) = 2766″ = 3,4418522
Compl. ſin D = 0,0225154
ſin (H + H′ + ½(n − m)) = 9,8787893
II Glied = 3,3431569 = − 2203,″7
I − − . . . . + 488, 4
Genäherter Werth von x = − 1715,″3 = 28′ 35,″3

Um nun den wahren Werth von x zu erhalten, ſo wäre noch das Glied x^2 ſin ½ cot D zu berechnen geweſen; allein da x noch unbekannt war, ſo hat man dieſes Glied einſtweilen, ohne merklichen Irrthum weglaſſen können, um vorerſt den genäherten Werth von x zu erhalten. Dieſes Glied iſt in den Formeln nur deswegen angeführt worden, um in dem Nenner der Formel ſin D ſtatt ſin (D + ½ x) ſetzen zu können, wie es eigentlich da ſtehen ſollte. Man kann alſo die zwey Glieder der Formel, welche mit Compl. ſin D berechnet ſind, als genäherte Werthe von x betrachten, wodurch man alsdann Compl. ſin (D + ½ x) erhalten und an die Stelle von Compl. ſin D ſetzen kann, um den wahren Werth von x zu bekommen; in unſerm Beyſpiele iſt nun ½ x = 14′ 17,″6, folglich D + ½ x = 108° 31′ 43,″6, und das Logar. Compl. von deſſen ſin = 0,0231165. Da nun Logar. Compl. ſin D, welcher gebraucht worden = 0,0225154, ſo iſt die Differenz der beyden Complemente 0,0006011; man darf daher nur dieſen Logarithmus von jenem der beyden Glieder ſubtrahiren, ſo erhält man für den Logarithmus des erſten Gliedes 3,2683899 = 1855,″2, für den Logar. des zweyten Gliedes 2,1553880 = 143,″0, folglich der wahre Werth von x = − 1855,″2 + 143,″0 = − 1712,″2 = − 28′ 32,″2; demnach die wahre reducirte

ducirte Diſtanz D — x = 108° 17′ 26″ — 28′ 32,″2 = 107° 48′ 53,″8.

De Lambre findet die Correction des genäherten x ohne Rechnung durch eine Tafel, ſo wie auch den Coefficienten, den wir unmittelbar berechnet haben. Dieſen letztern können wir durch die obigen kleinen Tafeln rechnen: die Correction von x aber erfordert ſchon weitläufigere Tafeln; die Rechnung dieſer Correction iſt aber ſo kurz, daſs *De Lambre* ſelbſt räth, die Tafel wegzulaſſen, und dieſe Verbeſſerung unmittelbar zu rechnen. Auf dieſe Art braucht ſeine Methode nur zwey kleine Täfelchen, welche man auf eine Quartſeite bringen und jeder ſelbſt in ſein Exemplar der logarithmiſchen Tafeln einſchreiben kann.

Wir wollen nun obigen auf zweyerley Art berechneten Coefficienten aus dieſen Tafeln nehmen, ſo iſt das Verfahren folgendes: p = 55′ 34″, wegen des Factors (1 + ſin 57″) addire man 1″, ſo hat man verbeſſerte Parallaxe 55′ 35″; mit dieſer, und mit dem Compl. der Mondshöhe 64° 31′ 54″ gebe man in die Höhen-Parallaxen-Tafeln ein (die z. B. Bogen a â der *Callet*'ſchen Stereotypen-Tafeln ſteht,) ſo erhält man die Höhen-Parallaxe des

Mondes	23′ 53,″3
Mit dem Complement der Sonnenhöhe = 66° 41′ 56″ Höhen-Parallaxe der Sonne	3, 1
In unſerer I Tafel findet man mit Arg. n = 48′ 10″	20, 2
In derſelben Tafel findet man mit Arg. m = 2′ 4″	0, 0
In der II Tafel mit Arg. H = 23° 18′ 4″ .	0, 3
In derſ. Taf. mit Arg. H′ = 25 28 6 .	0, 2
	24′ 17,″3
Conſtante = 114″ = . . —	1 54, 0
	22′ 23,″3 Coefficient,

wie oben durch die unmittelbare Rechnung.

Man

Man kann auch aus der *De Lambre*'schen Formel 6 (*Conn. d. t.* an XII p. 257 und *M. C.* VB S. 145) die wahre Distanz eben so bequem rechnen. Behandelt man diese Gleichung, wie obige Formel 5, so erhält man

$$x = -\left(\frac{n+m}{\sin D}\right)\sin\left(H - H' - \left(\frac{n+m}{2}\right)\right)$$

$$- x^2 \sin 0,''5 \cot D - \frac{2 \sin R \sin R'}{\sin D}\left\{\frac{n \sin (H' + \tfrac{1}{2} n)}{\cos H' \cos \tfrac{1}{2} n} - \right.$$

$$\left. - \frac{m \sin (H + \tfrac{1}{2} m)}{\cos H \cos \tfrac{1}{2} m}\right\}$$

alsdann ist $R = A - H$ und $R' = A - H'$. Wenden wir diese Formel auf unser Beyspiel an, so ist:

$$R = 55° \; 13' \; 44''$$
$$R' = 53 \;\; 3 \;\; 42$$
$$H - H' - \frac{n+m}{2} = 2 \;\; 35 \;\; 9$$

Die Rechnung steht alsdann also:

	genäherter Werth von x	Wahrer Werth von x
Log d. dopp. Coef. 2686",6 = 3,4292030		
Log. Complem. sin D = 0,0225154		
Log sin R . . . . = 9,9145753		
Log sin R' . . . . = 9,9026973		
Log d. genäh. Werthes = − 3,2689910	− 1857,"8	
Differenz der Complem. − 0,0006011		
Log d. wahren Werthes = 3,2683899		− 1855,"2
Log n + m 3014" = − 3,4791432		
Log Complement sin D = 0,0225154		
Log sin $H - H' - \frac{n+m}{2}$ = − 8,6543305		
Log des genäh. Werthes + 2,1559891	+ 143,"2	
Differ. d. Complemente − 0,0006011		
Log des wahren Werthes = 2,1553880		+ 143,"0
	− 1714,"6	− 1712,"2
	− 28' 34,"6	− 28' 32,"2

D = 208° 17' 26"	D = 108° 17' 26"
½ x genäh. = + 14 17, 6	w. Werth v. x = − 28 32, 2
180° 31' 43,"6	107° 48' 53,"8 wahre reducirte Distanz

Log Compl. (sin D − ½ x) = 0,0231165
Log Complement sin D = 0,0225154
Differenz der Complemente 0,0006011

Man

Man ſieht, mit welcher Leichtigkeit ſich dieſe Reduction berechnen läſst. Bey der erſten Formel braucht man nur acht verſchiedene Logarithmen, und aus den Hülfstafeln nur ſieben Gröſsen, davon drey oder viere meiſtens ſehr klein oder unbedeutend ſind. Bey der zweyten Formel hat man ebenfalls nur acht Logarithmen nöthig, wovon einer zweymahl geſchrieben wird. Hat man mit einer dieſer Formeln gerechnet, ſo braucht man bey der andern nur ſechs neue Logarithmen, welche zu einer guten Probe der mit einer Formel geführten Rechnung dienen kann.

In der erſten Formel kann $(n - m)$ negativ werden, wenn $m > n$, welches ſich aber äuſserſt ſelten ereignen, und nur alsdann Statt haben kann, wenn der Mond nur zwey oder drey Grade über dem Horizonte iſt; ein Umſtand, unter welchem man wol niemahls Monds-Diſtanzen nimmt.

Wenn $D > 90°$, ſo muſs die Differenz der beyden Complemente von ſin D und ſin $(D - \frac{1}{2} x)$ ſubtrahirt werden; iſt $D < 90°$, ſo wird die Differenz addirt; dieſs zeigt aber der Gang der Rechnung von ſelbſt an, ob dieſe Differenz poſitiv oder negativ wird. Bey dem andern Gliede iſt das Zeichen unveränderlich.

In der zweyten Formel wird ſin $(H - H')$ negativ und das Glied poſitiv, wenn $H' < H$; das übrige iſt wie bey der erſten Formel.

Die erſte Formel hat einen Vorzug vor der zweyten, weil in jener $(n - m)$, ſo zu ſagen, beſtändig poſitiv bleibt, anſtatt daſs in der zweyten Formel ſin $(H + H')$ eben ſo oft negativ als poſitiv werden kann.

Daſs

Digitized by Google

Dafs die, durch die De Lambre'schen Formeln berechnete wahre Distanz sehr genau sey, läfst sich schon *a priori* aus der Analyse der Formeln schliessen; wir wollen solche aber nach der strengen trigonometrischen *Borda*'ischen Formel berechnen und die Resultate vergleichen, so steht unsere Rechnung also:

D	=	108°	17′	26″				
H	=	23	18	4	= Log Comp. cos	=	0,0369498	
H′	=	25	28	6	=	=	0,0443974	
Summa	=	157°	3′	36″				
½ Summa	=	78°	31′	48″	Log cos ...	=	9,2985361	
½ S — D	=	29	45	38	Log cos ...	=	9,9385734	
H — m	=	23	16	0	Log cos ...	=	9,9631625	
H′ + n	=	26	16	16	Log cos ...	=	9,9526519	
Summe	=	49	32	16	Summa ...	=	39,2342711	
					½ Summa ..	=	19,6171355	Diff. log sin A = 9,6590472
½ Summe	=	24	46	8	Log cos ...	=	9,9580883	A = 27° 8′ 5,″5
					Log cos A	=	9,9493586	
					Log sin d. halb. Dist.	=	9,9074469	
					halbe Distanz	=	53° 54′ 26,″7	
					wahre Distanz	=	107° 48′ 53,″4	

Demnach nur um 0,″4 kleiner, als sie die *De Lambre*'schen Formeln angeben.

Der

Der Strom- und Canal-Director *Reinke* findet in ſeiner Schrift dieſe wahre Diſtanz 107° 48′ 52″. In der Berechnung des Beyſpiels in der *M. C.* IX B. S. 167 hat ſich ein Fehler eingeſchlichen, und die Rechnung muſs alſo ſtehen:

coſ des Unterſchiedes der ſcheinbaren Höhen . . .	999285
coſ der ſcheinbaren Diſtanz	313836
Unterſchied (bey Reinke Summe)	1313121
Logarithmus der Summe	118304,7
Zahl aus den Hülfstafeln	2840,0
Summe (bey Reinke Unterſchied)	115464,7
Zu dieſem Logarithmus gehörige Zahl	1304562
coſ des Unterſchieds der wahren Höhe	998625
Unterſchied = dem coſ der wahren Diſtanz . .	305937
Wahre Diſtanz	107° 48′ 52,″[illegible]

Digitized by Google

XII.

Fortsetzung der Untersuchungen über ältere Cometen,

von *J. C. Burckhardt*,

Adjuncten des Bureau des Longitudes in Paris.

Die Nachsicht, mit welcher die Astronomen meinen ersten Versuch*) aufgenommen haben, muntert mich auf, Ihnen die Fortsetzung meiner Untersuchungen vorzulegen. *Pingré's* vortreffliches Werk hat mir auch diessmahl die Materialien geliefert; es ist höchst wahrscheinlich, dass dieser so eifrige und in Berechnung der Cometenbahnen so geübte Astronom die meisten dieser Bemerkungen selbst gemacht haben würde, wenn er *Deguigne's* Übersetzung des *Mantucelischen* Cometen-Verzeichnisses früher hätte benutzen können. Ich habe keine Mühe und Zeit bey diesen Untersuchungen gespart: *ich habe es sogar gewagt, bloss aus zwey Beobachtungen eine Cometenbahn zu bestimmen.* Das folgende Beyspiel wird zeigen, dass man hierdurch in mehrern Fällen eine genäherte Kenntniss der Bahn erlangen kann.

Comet vom Jahr 565.

Er hatte am 22 Jul. 104° Länge und 29° nördl. Breite und ward unsichtbar (*perit*) gegen den 4 Nov. in

*) M. C. II B. S. 414.

in 311° der Länge. Die Breite ist nicht bestimmt, doch konnte der Comet nicht weit von der Ekliptik seyn: ich habe daher die Breite gleich Null gesetzt. Es sey nun der auf die Ekliptik projicirte Abstand von der Sonne in der ersten Beobachtung gleich ϱ; in der zweyten ϱ''; so erhält man folgende Elemente:

	wenn $\varrho = 1,2$ so ist $\varrho'' = 2.0$ und	wenn $\varrho = 1,3$ so ist $\varrho'' = 1.86$ und
Länge des aufsteigenden Knotens	5 Z 8°	5 Z 9°½
Neigung der Bahn	62°	59°
Ort der Sonnennähe	2 Z 28°	2 Z 20°
kleinster Abstand von der Sonne	0,719	0,832
sein Logarithmus	9,85686	9,92000
Logarithmus der täglichen Bewegung	0,17484	0,08013
Zeit des Durchg. durch d. Sonnennähe	9 Jul. 565	14½ Jul. 565
Richtung des Laufs	Rückgängig	Rückgängig

Ich habe vergebens kleinere Werthe von ϱ versucht; so daſs dieſs Element ziemlich genau bestimmt zu

 seyn

seyn scheint. Die leztere Voraussetzung, wo $\varrho = 1,3$ scheint mir der erstern vorzuziehen zu seyn. Die Länge des Knotens und die Neigung der Bahn sind am unzuverlässigsten. Diese Elemente haben einige Ähnlichkeit mit denen der Cometen von 1683 oder von 1739: allein bey genauerer Untersuchung hat es sich gezeigt, dass keine dieser beyden Bahnen die Beobachtung vom Jahr 565 darstellen kann.

Ueber die zwey Cometen vom Jahr 568.

Der erste Comet war des Morgens, der zweyte des Abends sichtbar. Es war daher möglich, dass beyde Cometen wirklich nur einer waren; auch habe ich in der That eine Bahn gefunden, welche den Beobachtungen vom 20 Jul., 18 August und 3 Septemb. Genüge thut. Da aber der zweyte Comet gegen die Mitte des Octobers im Widder beobachtet wurde, so scheint es, dass es wirklich zwey verschiedene Cometen waren.

Ueber den ersten Cometen vom Jahr 1301.

Die Europäischen und Chinesischen Beobachtungen stimmen nicht sonderlich überein. *Pingré* hat sich vorzüglich an die leztern gehalten und mancherley Verbesserungen und Voraussetzungen bey den erstern sich erlaubt. Ich wage es, folgende Verbesserung der Chinesischen Beobachtungen vorzuschlagen, und wünschte sehr, hierüber die Meinung von Kennern der Chinesischen Sprache zu erfahreu. Die Chineser beobachteten nämlich am 17 Tage des sechzigtägigen Cycles (*Keng-tchin*) des achten Mondes oder am 16 Sept. den Cometen in $3^z\ 20°$ Länge und ohn-

ohngefähr 28° füdl. Breite. Mir fcheint es, dafs man den 47 Tag (*Keng - Su*) des Cycles und den fiebenten Mond lefen mufs, fo dafs dann die Beobachtung am 17 Auguft des Morgens gemacht wurde. Es ift möglich, dafs der P. *Gaubil* den Monat verbeffert hat und dafs fein Original nur den falfchen Tag enthielte. Ich hätte daher gewünfcht, *Gaubil's* Handfchriften hierüber zu vergleichen: allein fie find nach *LaLande's* Zeugnifs fchon längft verloren gegangen. Die Frage ift alfo, ob fich die Chinefifchen Zeichen für *Keng - tchin* und *Keng - Su* leicht mit einander verwechfeln laffen?

Zeichnet man nun auf eine Himmelskugel die fcheinbare Bahn des Cometen nach den Chinefifchen Beobachtungen, fo werden die Europäifchen Beobachtungen ohne alle Verbefferung damit übereinftimmen. Der Comet hatte nämlich am 1 Sept. 21° nördliche Breite und folglich 5^Z 0° Länge: am 30 Sept. 26° nördliche Breite und 7^Z 20° Länge; endlich am 6 Oct. 10° nördliche Breite und 8^Z 1° Länge.

Die von mir vorgefchlagene Verbefferung fcheint noch dadurch beftätigt zu werden, dafs man den Cometen 46 Tage in China fah. Folgendes find ohngefähr die Elemente diefes Cometen:

Länge des auffteigenden Knotens 2^Z. Neigung ziemlich beträchtlich. Ort der Sonnennähe 6^Z. Kleinfter Abftand von der Sonne $\frac{1}{3}$. Zeit des Durchgangs durch die Sonnennähe zu Anfang des Septembers. Richtung des Laufes *rechtläufig*.

Ich habe es nicht gewagt, diefe Elemente näher zu beftimmen. Ich erwarte von den Sprachkundigen

Digitized by Google

gen die Bestimmung des Tages der Chinesischen Beobachtung.

Erster Comet vom Jahr 1362.

Er hatte am 5 März 324° Länge und 0° Breite: denn die Europäischen Beobachtungen verstatten nicht, ihm eine nördlichere Breite zu geben; wollte man sie südlich setzen, so würde der Aufgang des Cometen zu nahe beym Aufgang der Sonne fallen. Der Comet war ferner am 17 März nahe bey λ des Pegasus, folglich 344° Länge und 28° 48′ nördliche Breite. Die Chinesischen Beobachtungen geben für den ersten April nur die gerade Aufsteigung; setzt man nun die Breite 17° nördl. (und eine kleinere verstattet die Lage der scheinbaren Bahn wol nicht) so ist die Länge des Cometen 1Z 29°. Ich habe noch eine zweyte Bahn berechnet, in der Voraussetzung, dass die Breite 37° nördl. und folglich die Länge 2Z 4° war

	Erste Bahn	Zweyte Bahn
Länge des aufsteig. Knotens . .	8 Z 9°	7 Z 27°
Neigung der Bahn	21° . . .	32°
Ort der Sonnennähe	7 Z 9°	7 Z 17°
kleinster Abstand von der Sonne	0,4558	0,4700
Logarithmus desselben . . .	9,65875	9,67214
Logarithmus der tägl. Bewegung	0,47202	0,47073
Zeit des Durchgangs d. Perihelium	11 März 5U J. 1362	2 März 8 U J. 1362
Richtung des Laufes	Rückläufig.	Rückläufig.

Der Comet verschwand am 7 April, wahrscheinlich bloss durch die Stärke des Lichts des Vollmondes, welcher am 8 April sich ereignete.

Ich

Digitized by Google

Ich gebe hier noch folgende zwey Cometenbahnen: ich gestehe aber, dass beyde Bahnen einer weitern Untersuchung bedürfen.

	Comet vom Jahr 989	*und vom Jahr 240*
Länge des aufsteigenden Knotens . .	2 Z 24°	6 Z 9°
Neigung der Bahn	17°	44°
Ort der Sonnennähe	8 Z 24°	9 Z 1°
Kleinster Abstand von der Sonne . . .	0, 568	0, 371
Logarithmus desselben	9, 7546	9, 570
Logarithmus der tägl. Bewegung . .	0, 3 82	0, 605
Zeit des Durchg. durch die ☉ Nähe	12 Sept. 989	10 Nov. J. 240
Richtung des Laufes	Rückgängig	Rechtläufig

XIII.

Geographische Bestimmung von *Merseburg, Wurzen* und *Naumburg.*

Von dem

Chursächsischen Ingenieur-Lieutenant *Aster.*

Folgenden schönen Beytrag zur Geographie der Chursächsischen Länder verdanken wir dem Ingenieur-Lieutenant *Aster*, welcher die Data hierzu aus der Sächsischen Landesvermessung gezogen hat.

Um die Methode anzuzeigen, nach welcher der Lieut. *Aster* diese geographischen Puncte berechnet hat, setzen wir ein figurirtes Beyspiel der Rechnung von *Merseburg* hierher.

Merse-

Digitized by Google

Merseburg, Schlossthurm.

	Gegen Abend.		Gegen Mitternacht.	
Nach der Sächs. Landesvermess. von einem Punct D	6487,5	Dresd. Ellen	33022,4	Dresd. Ellen
Von diesem D bis Merseburg (Schlossthurm)	123933,3	— —	221890,0	— —
Westl. Abstand vom Dresdner Schlossthurm . .	117445,8 = A	nördl. Abstand	188867,6 = B.	

Log. A = 5,0698376
Log. B = 5,2761575

Log. tang. a = 9,7936801 = 31° 52′ 30″

Log. A = 5,0698376
Log. sin. a = 9,7226897

Log. = 5,3471479 = 222406,0 Dresdner Ellen.
Log. zur Reduction in Toisen = 9,4633973

Log. = 4,8105452 = 64646,5 gerade Entfernung C von Merseburg und Dresden in Pariser Toisen.

Berechnung der Abstände vom wahren Meridian.

Der nach dem Quasi-Meridian des *General-Major Aster* berechnete Winkel = 31° 52′ 30″
Der wahre Meridian-Winkel . . = 41 28 36

Meridian, Merseburg und Dresden . . . . = 73° 21′ 6″

Log. der directen Entfernung von Merseburg bis Dresden = 4,8105452 . . . 4,8105452
Log. sin. des Merid. Winkels . . . = 9,9814023 Log. cos. 9,4571196

Log. P = 4,7919475 Log. M = 4,2676648

Abstand vom Meridian des Dresdner Schlossthurms = P = 61936,6 Tois. M = 18521,0 Tois. = Abstand von dessen Perpendikel.

Berech-

Berechnung der Länge und Breite von Merseburg.

Abplattung $\frac{1}{334}$. Nach *Neumann's* Methode (*M. C.* VIII S. 273) die Log. A B C für den Schlofsthurm in Dresden berechnet.

Log. M = 4,2676648
Log. A = 8,7999596
Log. A M = 3,0676244 = 1168,"4 = 0° 19' 28,"4
Br. v. Dresden (math. Salon) = 51 3 9
λ = 51° 22' 37,"4

Log. P = 4,7919475
Log. B = 8,7994465
Log. ψ = 3,5913940
ψ = 3902,"9 = 1° 5' 2,"9

Log. P = 4,7919475
Log. C = 6,0721947
Log. C P = 0,8641422
C P = 7,"3

Log. cos. ψ = 9,9999223
Log. sin λ = 9,8928013
Sin. φ = 9,8927236
Breite von Merseburg φ = 51° 21' 51"

Log. tang. ψ = 8,2770138
Log. cos. λ = 9,7954408
Log. tang. z = 8,4815630
z = 1° 44' 9,"8
C P = — 7, 3
u = 1° 44' 2,"5

Länge von Dresden = 31 23 54 (math. Salon)
Länge von Merseburg 29° 39' 51,"5
Merid. Differ. zwisch. Merseburg und Dresden 0U 6' 56,"1

Nach

Nach derselben Methode ist *Wurzen* (Thurm auf der Domkirche) berechnet worden. Der westl. Abstand bis Dresden war 50262,3 = A, und der nördliche Abst. 129281,8 = B Dresdn. Ellen; die gerade Entfernung von Dresden bis Wurzen 138708,2 Dresdner Ellen oder 40318,4 Toisen. Der Winkel mit dem Quasi-Meridian von Dresden und Wurzen 21° 14′ 42″, und mit dem wahren Meridian 62° 43′ 18″, woraus Abstand vom Meridian des Dresdner Schlossthurms P = 35834,6 und der Abstand von dessen Perpendikel M = 18478,5 Toisen folgt; womit der Lieutenant *Aster* ferner die Breite von Wurzen fand 51° 22′ 19,″5, die Länge 30° 23′ 33″, folglich Meridian-Differenz zwischen Dresden und Wurzen 0U 4′ 1,″4.

Naumburg wurde nicht auf den Dresdner, sondern auf den Sondershäuser Meridian bezogen. Diesen letztern Ort habe ich auf meiner Brockenreise im Jahr 1793 und auf meiner Reise nach Bremen im Jahr 1800 bestimmt (*I Suppl. Band zu den B. A. J. B. S. 251 M. C. IV B. S. 25*). Die Breite fand ich im Mittel mehrerer Beobachtungen 51° 22′ 30″ die Länge 28° 30′ 6″; mit diesen Datis und den Abständen vom Sondershäuser Meridian berechnete der Lieut. *Aster* die Position von Naumburg. Der südliche Abstand von der Trinitatis-Kirche zu Sondershausen bis zur Hauptkirche zu Naumburg war 43000 Dresdner Ellen, oder 12498,7 Pariser Toisen; der östliche Abstand 415280 Dresdner Ellen oder 33508,2 Pariser Toisen. Damit kommt für die Breite von *Naumburg* 51° 9′ 6,″6 und für die Länge 29° 26′ 10″,8. Diese trigonometrisch bestimmten Puncte

te

te stimmen ziemlich mit den astronomisch bestimmten, wenn man dabey in Erwägung ziehet, dass diese letztern mit kleinen Spiegel-Sextanten, und aus einer kleinen Anzahl von Beobachtungen hergeleitet worden sind, bey welchen man auf 10" bis 12" Fehler in der Breite nicht einstehen kann. Ferner ist zu bemerken, dass alle Abstände sich auf den Meridian des Dresdner Schlossthurms beziehen, in der Berechnung hingegen die Länge und Breite des mathematischen Salons zur Basis angenommen worden ist, bey welcher Voraussetzung gleichfalls ein kleiner Fehler hervorgehen kann. Denn billig hätte die geographische Position des Dresdner Schlossthurmes vorausgesetzt werden müssen, welcher aus einem Grundriss dieser Stadt leicht interpolirt werden könnte. Dieser Unterschied kann zwar nur wenige Secunden betragen, und bleibt immer unter dem Vermögen eines siebenzolligen Spiegel-Sextanten.

In Merseburg hat der Calculator *Goldbach* die Breite aus Circummeridian-Höhen der Sonne zu 51° 21' 35" bestimmt, welche von der trigonometrischen Angabe — 16" abweicht. Die Meridian-Differenz mit Leipzig hat er auf 1' 29,"09 in Zeit mit einem Chronometer bestimmt; da Dresden von Leipzig 5' 30" östlich liegt, so folgt Meridian-Differenz zwischen Merseburg und Dresden 6' 59",09, welche von der trigonometrischen + 3" in Zeit oder 45" in Raum abweicht.

Wurzen hat der seelige Inspector *Köhler* im Jahr 1798 bestimmt. Im Gasthofe zum schwarzen und weissen Kreuze fand er aus drey Meridianhöhen der Sonne 51° 22' 2" (*A. G. E.* II B. S. 489) welche

— 17,5

— 17,"5 von der trigonometrischen Bestimmung abweicht. Die Länge bestimmte er mittelst eines Chronometers, und fand auf einer Hinreise die Meridian-Differenz mit Paris 41' 29",5, auf der Rückreise 41' 31,"8, welches im Mittel 41' 30,"6 gab. An demselben Orte beobachtete er die Mondsbedeckung Eintritt des Sterns φ ♐, woraus *Triesnecker* die Länge von Paris 41' 36,"5 fand (*A. G. E. IV B. S. 316 u. 503*) Prof. *Wurm* berechnete dieselbe Bedeckung (*A. G. E. III B. S. 568*), und bekam für diese Meridian-Differenz 41' 24,"5; das Mittel aus beyden gibt gerade die chronometrische Bestimmung 41' 30,"5. Da nun Dresden von Paris 45' 29" ist, so folgt Meridian-Differenz von Dresden und Wurzen 3' 58,"5 welche gleichfalls — 3" in Zeit oder 45" in Raum von der trigonometrischen Bestimmung abweicht.

Die Naumburger Breite hat der churf. Wirtembergische geheime Rath und Regierungs-Vice-Präsident Freyherr *von Ende* im Jahr 1799 im Gasthofe zum goldenen Harnisch bestimmt. Trüber Himmel hinderten ihn in seinen Beobachtungen; er gibt sie daher etwas unsicher, und nur als eine vorläufige Bestimmung an (*M. C. I B. S. 347*). Indessen setzt er aus drey gut harmonirenden Beobachtungen die Breite von *Naumburg* im Mittel zu 51° 8' 55,"2 an, welche von der trigonometrischen — 11,"4 abweicht. Von einer astronomischen Länge von Naumburg ist nichts bekannt.

XIV.

Digitized by Google

XIV.
Über
die Grenzen der geocentrischen Oerter der Planeten.

von

Dr. *Gauſs* in Braunschweig.

Von der Sonne aus gesehen erscheint die Bewegung jedes Planeten, in so fern man auf die kleinen Störungen durch andere Himmelskörper nicht sieht, stets in einem und demselben gröſsten Kreise am Fixsternhimmel. Eben so würde sie auch von der Erde aus erscheinen, wenn die Ebene seiner Bahn mit der Ekliptik zusammenfiele. Sind aber diese beyden Ebenen gegen einander geneigt, so liegen alle mögliche geocentrische Örter des Planeten auf der Himmelskugel nicht mehr, wie in jenem Falle, in einer nur nach einer Dimension ausgedehnten Linie, sondern sie erfüllen einen Flächenraum, eine *Zone*, die den ganzen übrigen Himmel, wo der Planet von der Erde aus nie erscheinen kann, in zwey Theile absondert, und füglich der *Zodiacus* des Planeten heiſsen kann. Auf diese Weise hat also jeder Planet im Grunde seinen eigenthümlichen Zodiacus, dessen Grenzen (*Limiten*) vollkommen scharf bestimmbar sind, in so fern man seine und die Erd-Bahn als Kegelschnitte von unveränderlichen Elementen ansieht. Die genaue Bestimmung dieser Grenzen ist an sich schon ein interessantes analytisches

sches Problem; aber die Anwendung desselben, besonders auf die beyden neuen Planeten, deren Zodiacus eine beträchtliche Ausdehnung haben, ist auch nicht ohne practische Wichtigkeit. Man weiss, dass zur Aufsuchung und Beobachtung dieser merkwürdigen Himmelskörper sehr genaue und detaillirte Sternkarten erfordert werden, und dass selbst die besten, welche wir bisher besitzen, dazu bey weiten noch nicht hinlänglich sind. Wenn man daher nicht jedes Jahr von den Gegenden, die diese Planeten durchlaufen, Special-Karten entwerfen will, so muss man nothwendig auf einen eigenen, den ganzen Raum, worin sie sich zeigen können, begreifenden Atlas denken. Die genaue Bestimmung der Grenzen dieses Raums wird daher um so wünschenswerther, da man sich bey einem solchen Unternehmen, das an sich schon von bedeutendem Umfange ist, gern alle zu diesem Zwecke unnöthige Mühe ersparen wird. Gewiss wird allen Freunden der Astronomie die Nachricht sehr willkommen seyn, dass der geschickte Lilienthaler Astronom *Harding*, von dem wir bereits verschiedene vortreffliche Specialkarten besitzen, schon angefangen hat, sich dieser grössern Arbeit zu unterziehen, die sich nicht nur durch ein sehr reiches Détail, sondern auch durch die sorgfältigste, durchgehends auf Autopsie gegründete Kritik sehr vortheihaft auszeichnen wird.

Wir legen durch den Mittelpunct der Sonne drey auf einander senkrechte, übrigens willkürliche Ebenen, und nennen die senkrechten Abstände des beobachteten Planeten von denselben x, y, z; die Abstände der Erde hingegen x', y', z'. Wir setzen ferner

ferner $x' - x = \Delta \cos \alpha \cos \beta$

$y' - y = \Delta \sin \alpha \cos \beta$

$z' - z = \Delta \sin \beta$

so dass Δ der Abstand des Planeten von der Erde, β die Neigung der von dem Planeten zur Erde gezogenen geraden Linie gegen eine, parallel mit der Ebene der z, durch die Erde gelegte Ebene; α der Winkel der Projection jener geraden Linie auf diese Ebene gegen eine, parallel mit der Ebene der y, durch die Erde gelegten Ebene seyn werden. Auf der Himmelskugel bestimmen also α und β die Lage des geocentrischen Orts des Planeten gegen die von den Ebenen der z, y, x (oder vielmehr ihnen parallel durch die Erde gelegten) gebildeten grössten Kreise ganz eben so wie Länge und Breite die Lage gegen die Ekliptik und die Coluren der Nachtgleichen und Sonnenwenden.

Vermöge der Beschaffenheit der Bahn des Planeten wird man zwischen x, y, z zwey Gleichungen haben, daher man diese drey veränderlichen Grössen als Functionen *einer* ansehen kann, die wir durch t bezeichnen und übrigens noch unbestimmt lassen wollen. Eben so sollen x', y', z' Functionen der veränderlichen Grösse t' seyn. Es sind also α und β Functionen von beyden t, t', die durch die Differentialgleichungen $d\alpha = p\,dt + p'\,dt'$

$d\beta = q\,dt + q'\,dt'$

bestimmt werden mögen.

Diess vorausgesetzt, ist offenbar, dass, wenn man t, t sich zugleich so ändern lässt, dass $dt : dt' = -p : p$, dadurch α ungeändert bleibe, β aber so lange zu oder abnehmen werde, bis es einen grössten

ten oder kleinſten Werth erreicht hat. Dieſs geſchieht offenbar, wenn $pq' - qp' = 0$ wird. Nun iſt klar, daſs die Combination *aller* Werthe von t und t' alle mögliche geocentr. Örter des Planeten gibt; und daſs von allen ſolchen Combinationen, die einerley α geben, diejenige Statt finden muſs, wo β ein Gröſstes oder Kleinſtes wird, wenn der geocentriſche Ort in die Grenzen des Zodiacus des Planeten fallen ſoll. Hieraus folgt alſo, daſs dieſe Grenzen durch die Bedingungsgleichung $pq' - qp' = 0$ beſtimmt werden.

Die Differentiation obiger Gleichungen gibt

$$dx' - dx = \cos\alpha \cos\beta \, d\Delta - \Delta \sin\alpha \cos\beta \, d\alpha - \Delta \cos\alpha \sin\beta \, d\beta$$
$$dy' - dy = \sin\alpha \cos\beta \, d\Delta + \Delta \cos\alpha \cos\beta \, d\alpha - \Delta \sin\alpha \sin\beta \, d\beta$$
$$dz' - dz = \sin\beta \, d\Delta = \Delta \cos\beta \, d\beta.$$

Hieraus folgt leicht in Verbindung mit jenen Gleichungen

$$-\sin\alpha (dx' - dx) + \cos\alpha (dy' - dy) = \Delta \cos\beta \, d\alpha$$
$$-\cos\alpha \sin\beta (dx' - dx) - \sin\alpha \sin\beta (dy' - dy) + \cos\beta (dz' - dz) = \Delta \, d\beta$$

Es wird alſo, vermöge der partiellen Differentialien

$$\Delta \cos\beta \, p \, dt = \sin\alpha \, dx - \cos\alpha \, dy$$
$$\Delta \cos\beta \, p' \, dt' = -\sin\alpha \, dx' + \cos\alpha \, dy'$$
$$\Delta q \, dt = \cos\alpha \sin\beta \, dx + \sin\alpha \sin\beta \, dy' - \cos\beta \, dz$$
$$\Delta q' \, dt' = -\cos\alpha \sin\beta \, dx' - \sin\alpha \sin\beta \, dy' + \cos\beta \, dz'$$

Dieſe Werthe von p, p', q, q' in der Bedingungsgleichung $pq' = p'q$ ſubſtituirt, wird nach den gehörigen Reductionen

$$\cos\alpha \cos\beta (dy' dz - dy \, dz') + \sin\alpha \cos\beta (dz' dx - dz \, dx') + \sin\beta (dx' dy - dx \, dy') = 0$$

oder

oder wenn man mit Δ multiplicirt

$$(x'-x)(dy'dz-dydz')+(y'-y)(dz'dx-dzdx')$$
$$+(z'-z)(dx'dy-dxdy')=0$$

welche Gleichung sich noch besser in folgender Form darstellen läfst:

$$\left.\begin{array}{l} dx(y'dz'-z'dy')+dx'(ydz-zdy) \\ +dy(z'dx'-x'dz')+dy'(zdx-xdz) \\ +dz(x'dy'-y'dx')+dz'(xdy-ydx) \end{array}\right\} = 0$$

Diese Gleichung enthält allgemein die Relation zwischen den Örtern der Erde und des Planeten, bey welchen der geocentrische Ort des letztern in die Grenzen fällt, und man darf darin nur für x, y, z ihre Werthe durch t, und für x', y', z' ihre Werthe durch t', nach Beschaffenheit der Bahn, substituiren, um eine endliche Gleichung zwischen t und t' zu erhalten. Es schien der Mühe werth, jene Gleichung durch eine allgemeine Analyse zu entwickeln; übrigens aber ist es nicht schwer zu zeigen, dafs sie zugleich die Bedingungsgleichung sey, *dafs die Tangenten an den Oertern der Erde und des Planeten in Einer Ebene liegen*, und gerade diese Bedingung aus den Erfordernissen unserer Aufgabe abzuleiten. Kürze halber halten wir uns indessen hierbey nicht länger auf.

Für die Gröfsen t, t', die wir bisher unbestimmt gelassen haben, nehmen wir am bequemsten die heliocentrischen Winkel-Abstände des Planeten und der Erde in ihren Bahnen von der gemeinschaftlichen Knotenlinie (und zwar vom aufsteigenden Knoten der Planeten - Bahn auf der Erd - Bahn). Bezeichnen wir nun die Entfernungen des Planeten und

Digitized by Google

und der Erde von der Sonne durch r, r', so werden sich die Coordinaten auf folgende Art ausdrücken lassen:

$$x = r \sin a \sin(t + A)$$
$$y = r \sin b \sin(t + B)$$
$$z = r \sin c \sin(t + C)$$
$$x' = r' \sin a' \sin(t' + A')$$
$$y' = r' \sin b' \sin(t' + B')$$
$$z' = r' \sin c' \sin(t' + C')$$

Hiervon, so wie von der Bedeutung der Constanten a, A u. s. w. wird man sich leicht durch Generalisirung der im IX B. der *M. C.* S. 385 f. vorgetragenen Untersuchung Rechenschaft geben können. Sind nun ferner k, k' die halben Parameter der Kegelschnitte, welche der Planet und die Erde beschreiben; e, e' die Excentricitäten; g, g' die Winkel-Abstände der Sonnenfernen von der Knotenlinie, so wird

$$r = \frac{k}{1 - e \cos(t - g)}$$

$$r' = \frac{k'}{1 - e' \cos(t' - g')}$$

Hieraus findet sich nach gehöriger Rechnung

$$dx = \frac{k \sin a\, dt}{(1 - e \cos(t - g))^2} \times (\cos(t + A) - e \cos(g + A))$$

Die Werthe von dy, dz haben eine ähnliche Gestalt, und man braucht, um sie zu erhalten, nur a, A mit b, B oder mit c, C zu vertauschen. Die Werthe von dx', dy', dz' erhält man aus denen von dx, dy, dz, wenn man statt der auf den Planeten sich

sich beziehenden Grössen die analogen für die Erde setzt.

Die Entwickelung von $y\,dz - z\,dy$ geschieht bequemer aus den Werthen von y, z, ehe man darin den Werth von r substituirt hat: man erhält so
$y\,dz - z\,dy = rr \sin b \sin c \sin (B - C)\, dt = rr \cos a\, dt$
(man sehe den angeführten Aufsatz S. 394), und eben so $z\,dx - x\,dz = rr \cos b\, dt$
$x\,dy - y\,dx = rr \cos c\, dt$
Ganz ähnliche Werthe finden sich für die drey analogen, auf die Erde Bezug habenden Ausdrücke.

Durch Substitution aller dieser Werthe wird die obige Bedingungsgleichung nach den gehörigen Reductionen folgende:

$$\begin{aligned}
& k' \cos a' \sin a (\cos (t + A) - e \cos (g + A)) \\
+ & k' \cos b' \sin b (\cos (t + B) - e \cos (g + B)) \\
+ & k' \cos c' \sin c (\cos (t + C) - e \cos (g + C)) \\
+ & k \cos a \sin a' (\cos (t' + A') - e' \cos (g' + A)) \\
+ & k \cos b \sin b' (\cos (t' + B') - e' \cos (g' + B')) \\
+ & k \cos c \sin c' (\cos (t' + C') - e' \cos (g' + C')) \\
= & \; 0
\end{aligned}$$

Durch zweckmässige Reductionen lassen sich die drey ersten Theile dieser Gleichung, wenn man die Neigung der Planetenbahn gegen die Erdbahn durch i bezeichnet, in $k' \sin i (\cos t - e \cos g)$, die drey letzten in $-k \sin i (\cos t' - e' \cos g')$ verwandeln. Wir können indessen der Mühe, diese an sich zwar nicht schwierigen, aber doch etwas weitläufigen Reductionen zu entwickeln, hier um so eher überhoben seyn, da wir zu demselben Resultate viel bequemer gelangen können, wenn wir die drey

 bisher

bisher unbestimmt gelassenen Fundamental-Ebenen, auf die sich die Coordinaten beziehen, auf eine zweckmäsige Art bestimmen. Wir wollen nämlich für die Ebene der z die Ekliptik, und die Ebenen der x, y so annehmen, dass der Pol der erstern in den aufsteigenden Knoten der Planeten-Bahn, der Pol der zweyten hingegen 90° weiter vorwärts in der Ekliptik falle. Auf der Seite *dieser* Pole, so wie auf der Nordseite der Ekliptik, sollen die Coordinaten x, y, z positiv gesetzt werden. Es ist leicht zu übersehen, dass unter diesen Voraussetzungen

$$\begin{array}{ll} a = 90° & a' = 90° \\ b = 90° + i & b' = 90° \\ c = i & c' = 0 \\ C = 0 & B' = 0 \end{array}$$

werde, und mithin die obige Gleichung in folgende übergehe:

$$k' \sin i (\cos t - e \cos g) - k \sin i (\cos t' - e' \cos g') = 0$$

oder

$$k' (\cos t - e \cos g) = k (\cos t' - e' \cos g').$$

Aus der Theorie der Kegelschnitte läst sich leicht zeigen, dass $\frac{k}{\cos t - e \cos g}$ und $\frac{k'}{\cos t' - e' \cos g'}$ den Abstand zwischen der Sonne und den Durchschnittspuncten der Knotenlinie der beyden Bahnen mit den Tangenten an den Oertern des Planeten und der Erde ausdrücken. Die eben gefundene Gleichung zeigt daher an, dass diese beyden Tangenten die Knotenlinie in einem und demselben Puncte schneiden, welches mit der oben berührten Bedingung über-

übereinkommt, nach der sie in einer und derselben Ebene liegen sollen.

In Ansehung der Planetenbahn gegen die Erdbahn sind drey Fälle zu unterscheiden. Entweder schliesst jene diese ein, oder diese jene, oder beyde einander (gleich Kettenringen). Der erste Fall findet Statt, wenn der Planet in der Knotenlinie auf beyden Seiten weiter von der Sonne absteht, als die Erde; der zweyte, wenn diese auf beyden Seiten weiter absteht, als der Planet; der dritte, wenn auf einer Seite der Planet, auf der andern die Erde weiter von der Sonne entfernt ist. Von den bisher bekannten Planeten hat keiner eine solche Lage gegen die Erde oder gegen einen andern Planeten, wie der dritte Fall erfordert; Cometen der Art aber gibt's in Menge. Die analytische Bedingung für den ersten Fall ist, dass $k - k'$ positiv, und, ohne Rücksicht auf das Zeichen, grösser sey, als $k'e \cos g - ke' \cos g'$; für den zweyten, dass $k' - k$ diese Eigenschaften habe; für den dritten, dass $k - k'$ oder $k' - k$, ohne Rücksicht auf das Zeichen kleiner als $k'e \cos g - ke' \cos g'$ sey.

In dem ersten dieser drey Fälle erhält man aus obiger Gleichung für jeden beliebigen Werth von t, von ° bis 360°, zwey Werthe von t'; im zweyten gibt jeder Werth von t' zwey von t. Der eine Werth von t' (im ersten, oder von t im zweyten Falle) wird nämlich allemahl zwischen 0 und 180, der andere zwischen 180 und 360° liegen, oder vielmehr innerhalb noch engerer Grenzen, deren nähere Bestimmung keine Schwierigkeiten hat. Im ersten Falle also entsprechen jedem heliocentrischen Orte des Planeten zwey heliocentrische Oerter der Erde, aber nicht

 umge-

Digitized by Google

umgekehrt, sondern nur in zwey von einander getrennten Stücken der Erdbahn (wovon das eine unterhalb oder südlich von der Ebene der Planetenbahn, das andere oberhalb oder nördlich von derselben liegt,) kann die Erde den Planeten in seinen Grenzen sehen, und zwar in der nördl. Grenze nur, wenn *t'* einen von seinen möglichen Werthen zwischen 0 und 180, in der südlichen, wenn es einen zwischen 180 und 360° erhält. Eben so entsprechen im zweyten Falle jedem heliocentrischen Orte der Erde zwey des Planeten, aber nicht umgekehrt: sondern nur in zwey von einander getrennten Stücken seiner Bahn, wovon das eine nördlich, das andere südlich von der Ekliptik liegt, kann er der Erde in seinen Grenzen erscheinen, nämlich an der nördlichen für die zwischen 0 und 180, in der südlichen für die zwischen 160 und 360° liegenden Werthe.

Hingegen können im dritten Falle weder *t* noch *t'* alle, sondern nur zwischen gewissen Grenzen liegende Werthe erhalten; oder sowohl die Erde als der Planet müssen jedes in einem bestimmten Stücke seiner Bahn seyn, wenn obige Bedingungsgleichung Statt haben soll.

Hieraus ergibt sich nun, daſs die geocentrischen Örter des Planeten, die aus allen möglichen, obiger Gleichung Genüge thuenden Combinationen zwischen den heliocentrischen Örtern des Planeten und der Erde entspringen, im ersten und zweyten Falle zwey von einander getrennte in sich selbst zurücklaufende Linien auf der Himmelskugel bilden, zwischen denen im ersten Falle der die Ebene der Planetenbahn vorstellende gröſste Kreis, im zweyten die Eklip-

Ekliptik liegt; im dritten Falle hingegen bilden jene geocentrischen Örter (wie die nähere Betrachtung des Falles ohne Mühe zeigt) nur *eine* in sich zurückkehrende Linie.

Den vorhergehenden Untersuchungen zu Folge kann nun der Zodiacus des Planeten keine andere Grenzen haben als eben diese Linien. Es scheint daher natürlich, zu schliessen, dass in den beyden ersten Fällen der Zodiacus des Planeten die zwischen jenen beyden Linien liegende Zone, und im dritten einer von den beyden Räumen sey, in welche jene Linie die ganze Kugelfläche scheidet. Allein dieser Schluss würde für die beyden ersten Fälle nicht immer, und für den dritten nie richtig seyn. Man darf nämlich hier (so wie in vielen andern Fällen beym Gebrauch der Analyse, wo man es nicht immer genug beobachtet) nicht vergessen, dass unsere Schlussfolge sich ganz auf die Voraussetzung gründet, dass der Zodiacus des Planeten wirklich beschränkt sey, und dass dieser von der Erde aus nicht in jedem Puncte des Himmels erscheinen könne. Diese Voraussetzung findet aber, wie sich schon aus Gründen der *Geometrie der Lage* darthun läst, in dem dritten Falle nicht Statt, und die gefundene Linie kann also hier nicht die Grenze des Planeten-Zodiacus seyn, da dieser den *ganzen* Himmel einnimmt. Im ersten und zweyten Falle aber wird es zwar allemahl wenigstens auf einer Seite der gefundenen Zone Stellen am Himmel geben, wo der Planet nie erscheinen kann, und folglich gewiss die eine Linie eine Grenze seyn; allein demungeachtet kann es sich ereignen, dass es *nur* auf einer Seite

solche

Digitized by Google

solche ausgeschlossene Stellen gibt, daher dann die andere Linie keine Grenze abgibt, sondern der dadurch von der Zone abgeschiedene Raum des Himmels eben so gut ganz zum Zodiacus gehört, als die Zone selbst. Indessen ist es hier nicht der Ort, diese Untersuchung hier vollständig auszuführen, und es zu entwickeln, was denn in solchen Fällen jene Linien, da sie keine Grenzen sind, eigentlich bedeuten. Hier können wir uns um so eher begnügen, die Freunde der Analyse auf diese paradox scheinenden Phänomene aufmerksam gemacht zu haben, da es sich leicht zeigen läſst, daſs alle bis jetzt bekannte Planeten, die hier zunächst unser Augenmerk sind, nie weder im Nordpol noch im Südpol der Ekliptik von der Erde aus erscheinen, und folglich die erwähnten Ausnahmen dabey nicht Statt haben können; daher ihr Zodiacus wirkliche *Zonen*, und die beyden gefundenen Linien ihre Grenzen seyn müssen.

Wir wollen nun noch theils zur weitern Erläuterung, theils des practischen Gebrauchs wegen unsere Resultate auf die *Pallas* und *Ceres* anwenden, und die Grenzen ihrer Zodiacus so abstecken, daſs man sie danach in die Sternkarten eintragen könne. Wegen der Perturbationen werden zwar diese Grenzen noch einiger Erweiterung, und wegen der Veränderung, die die Elemente in Zukunft noch erleiden werden, einiger Änderungen bedürfen; allein in practischer Rücksicht werden dieselben unerheblich, und, wenn die Beobachtungen nach Jahren sie merklich machen werden, eben darum sogar interessant seyn, weil sie dann die nach und nach eintre-

tretende Unzulänglichkeit der hier zum Grunde gelegten elliptiſchen Elemente auf eine in die Augen fallende Art zeigen werden.

Für die *Pallas* ſetzen wir nach den neueſten Elementen für den Anfang von 1803

$e = 0{,}2457396$

$k = 2{,}602122$

$g = 128°\ 49'\ 20{,}''7$

Für die Erde hingegen

$e' = 0{,}016792$

$k' = 0{,}999718$

$g' = 107°\ 5'\ 39''.$

Nach Subſtitution dieſer Werthe wird unſere obige Gleichung

$$\cos t' = 0{,}384193 \cos t + 0{,}0542514$$

Hieraus folgt, daſs die beyden äuſserſten Werthe von $\cos t'$ dieſe ſind $+ 0{,}438444$ und $- 0{,}329942$; es liegen alſo alle mögliche Werthe von t' einerſeits zwiſchen 63° 59′ 43″ und 109° 15′ 55″; andererſeits zwiſchen 250° 44′ 5″ und 296° 0′ 17″; daher die *Pallas* der Erde nur dann in ihren Grenzen erſcheinen kann, wenn die heliocentriſche Länge jener zwiſchen 236° 28′ und 281° 44′ oder zwiſchen 63° 12′ und 108° 29′ fällt; alſo etwa vom 18 May bis 4 Jul., und vom 26 Nov. bis 9 Januar. In dem erſten Theile ihrer Bahn befindet ſich die Erde ſüdlich, im andern nördlich von der Ebene der Pallas-Bahn; daher ihr in jenem die *Pallas* an der nördlichen, in dieſem an der ſüdlichen Grenze ihres Zodiacus erſcheinen wird. Auch iſt es nicht ſchwer, zu zeigen, daſs die *Pallas* jedes Jahr zu den beſtimmten

ten Zeiten einmahl die nördliche und einmahl die südliche Grenze streifen muss. — Um nun eine hinlängliche Anzahl von Puncten aus beyden Grenzen zu erhalten, wollen wir für t der Reihe nach alle Werthe von 0 bis 360° von 10 zu 10 Grad annehmen, und aus der Verbindung jedes derselben mit den beyden zugehörigen, aus obiger Formel zu bestimmenden Werthen von t' die entsprechenden geocentrischen Örter sogleich in Rectascension und Declination ableiten, in welcher Absicht das in dem oben erwähnten Aufsatze erklärte Verfahren und die dabey bereits berechneten Constanten angewandt werden können. Die Resultate dieser Rechnungen stellt folgende Tafel dar:

Nörd-

Digitized by Google

t	Nördliche Grenze					Südliche Grenze				
	Gerade Aufst.		Abweichung			Gerade Aufst.		Abweichung		
0	148°	4'	12°	56'	nördl.	196°	54'	7°	12'	füdl.
10	159	30	15	56		205	54	4	26	
20	171	54	18	55		214	15	2	11	
30	185	6	21	38		222	3	0	23	
40	198	48	23	52		229	27	1	1	nördl.
50	212	41	25	26		236	32	2	4	
60	226	28	26	16		243	26	2	48	
70	239	59	26	23		250	16	3	16	
80	253	8	25	53		257	6	3	28	
90	265	54	24	49		264	1	3	25	
100	278	18	23	19		271	4	3	5	
110	290	25	21	27		278	18	2	30	
120	302	19	19	17		285	44	1	37	
130	314	4	16	53		293	23	0	27	
140	325	43	14	22		301	16	1	2	füdl.
150	337	16	11	47		309	24	2	50	
160	348	42	9	14		317	49	4	57	
170	359	55	6	49		326	34	7	23	
180	10	49	4	40		335	41	10	8	
190	21	15	2	49		345	12	13	10	
200	31	5	1	21		355	12	16	24	
210	40	14	0	14		5	44	19	53	
220	48	39	0	31	füdl.	16	53	23	6	
230	56	23	0	59		28	41	26	16	
240	63	28	1	10		41	12	29	5	
250	70	2	1	9		54	25	31	21	
260	76	12	0	57		68	16	32	52	
270	82	5	0	35		82	36	33	29	
280	87	51	0	4		97	12	33	5	
290	93	38	0	37	nördl.	111	47	31	39	
300	99	35	1	30		126	6	29	14	
310	105	53	2	36		139	52	26	0	
320	112	40	3	59		152	57	22	12	
330	120	8	5	40		165	12	18	9	
340	128	26	7	44		176	37	14	10	
350	137	43	10	10		187	10	10	28	
360	148	4	12	56		196	54	7	12	

Zu gröfserer Bequemlichkeit find durch fchickliche Interpolations-Methoden zwifchen diefe 72 Puncte folgende 144 eingefchaltet, bey denen die Rectafcenfionen von 5 zu 5 Grad zunehmen.

Zodia-

Zodiacus der Pallas

Gerade Aufſt.	Abweichung d. nördlich. Grenze		Abweichung d. ſüdlich. Grenze	
0	6°	48' N.	17°	56' S.
5	5	47	19	32
10	4	49	21	4
15	3	54	22	33
20	3	2	23	59
25	2	13	25	20
30	1	29	26	36
35	0	50	27	46
40	0	16	28	51
45	0	14 S.	29	49
50	0	37	30	41
55	0	55	31	26
60	1	6	32	4
65	1	11	32	36
70	1	9	33	0
75	1	0	33	17
80	0	44	33	27
85	0	21	33	30
90	0	10 N.	33	25
95	0	49	33	13
100	1	34	32	54
105	2	27	32	27
110	3	25	31	53
115	4	29	31	11
120	5	38	30	23
125	6	52	29	27
130	8	9	28	24
135	9	27	27	14
140	10	47	25	57
145	12	7	24	35
150	13	27	23	7
155	14	46	21	33
160	16	4	19	55
165	17	19	18	14
170	18	29	16	30
175	19	36	14	44
180	20	38	12	58

Zodiacus der Pallas

Gerade Aufſt.	Abweichung d. nördlich. Grenze		Abweichung d. ſüdlich. Grenze	
185	21°	37' N.	11°	12' S.
190	22	31	9	29
195	23	19	7	49
200	24	2	6	13
205	24	39	4	42
210	25	11	3	17
215	25	37	2	0
220	25	58	0	49
225	26	12	0	13 N.
230	26	22	1	7
235	26	25	1	52
240	26	23	2	28
245	26	16	2	56
250	26	3	3	15
255	25	45	3	26
260	25	23	3	28
265	24	55	3	23
270	24	22	3	9
275	23	46	2	48
280	23	5	2	19
285	22	20	1	43
290	21	31	1	0
295	20	39	0	10
300	19	43	0	46 S.
305	18	45	1	49
310	17	44	2	58
315	16	42	4	12
320	15	37	5	32
325	14	31	6	56
330	13	24	8	24
335	12	17	9	56
340	11	10	11	30
345	10	3	13	6
350	8	57	14	43
355	7	52	16	20
360	6	48	17	56

Für

Digitized by Google

Für die *Ceres* haben wir, nach den letzten Elementen für 1803

$$o = 0,0788941$$
$$k = 2,750681$$
$$g = 245° \ 34' \ 56''$$

für die Erde e' und k' wie oben, $g' = 198° \ 35' \ 31''$.

Hieraus wird die Bedingungsgleichung

$$\cos t' = 0,363444 \cos t - 0,004063.$$

Die Werthe von t' liegen also von 68° 56′ 16″ bis 111° 33′ 43″ und von 248° 26′ 17″ bis 291° 3′ 44″, folglich die heliocentr. Länge der Erde von 149° 55′ bis 192° 32′ und von 329° 25′ bis 12° 2′; daher die Erde etwa nur vom 19 Februar bis 3 April die *Ceres* in ihren nördlichen, und vom 23 August bis 6 October in ihren südlichen Grenzen sehen kann. Vermittelst dieser Formel sind, eben so wie vorhin bey der *Pallas*, 36 Puncte in jeder Grenze des Zodiacus der *Ceres* in Rectascension und Declination berechnet worden, wobey in Beziehung auf den mehr erwähnten Aufsatz für die Constanten a, A u. s. w. folgende Werthe gebraucht sind:

$a =$	79°	30′	5″
$b =$	114	42	11
$c =$	27	7	24
$A =$	170	49	4
$B =$	85	42	29
$C =$	59	36	33

so dass, wenn v die wahre Anomalie der *Ceres* bedeutet, die drey Coordinaten durch folgende Formeln dargestellt werden:

x =

$$x = \frac{\alpha \sin (v + 56° \; 24' \; 0'')}{1 - e \cos v}$$

$$y = \frac{\beta \sin (v + 331° \; 17' \; 25'')}{1 - e \cos v}$$

$$z = \frac{\gamma \sin (v + 305° \; 11' \; 29'')}{1 - e \cos v}$$

wo $\log \alpha = \log k \sin a = 0,432108$
$\log \beta = \log k \sin b = 0,397758$
$\log \gamma = \log k \sin c = 0,098319$

Anstatt dieser 72 Puncte begnügen wir uns hier damit, nur die auf ähnliche Art wie bey der *Pallas* zwischen dieselben eingeschalteten 144 in folgender Tafel beyzufügen:

Zodia-

Zodiacus der Ceres			Zodiacus der Ceres		
Gerade Aufst.	Abweichung d. nördlich. Grenze	Abweichung d. südlich. Grenze	Gerade Aufst.	Abweichung d. nördlich. Grenze	Abweichung d. südlich. Grenze
0	8° 37' S.	17° 29' S.	185	16° 31' N.	5° 56' N.
5	6 15	15 13	190	14 5	3 28
10	3 45	12 51	195	11 33	0 55
15	1 11	10 26	200	8 57	1 41 S.
20	1 27 N.	7 56	205	6 16	4 19
25	4 7	5 18	210	3 34	6 56
30	6 48	2 38			
35	9 26	0 3	215	0 52	9 32
40	12 1	2 30 N.	220	1 47 S.	12 3
45	14 31	4 58	225	4 21	14 29
50	16 54	7 20	230	6 50	16 48
55	19 9	9 35	235	9 12	18 59
60	21 16	11 42	240	11 25	21 1
65	23 12	13 39	245	13 28	22 53
70	24 58	15 27	250	15 21	24 35
75	26 34	17 4	255	17 3	26 6
80	27 59	18 30	260	18 34	27 26
85	29 13	19 45	265	19 53	28 36
90	30 16	20 49	270	21 1	29 35
95	31 8	21 42	275	21 56	30 24
100	31 50	22 24	280	22 40	31 1
105	32 21	22 55	285	23 13	31 29
110	32 42	23 14	290	23 34	31 46
115	32 51	23 22	295	23 43	31 52
120	32 50	23 19	300	23 41	31 48
125	32 40	23 5	305	23 28	31 34
130	32 18	22 40	310	23 4	31 9
135	31 46	22 3	315	22 27	30 34
140	31 3	21 16	320	21 40	29 49
145	30 9	20 17	325	20 40	28 53
150	29 4	19 6	330	19 30	27 46
155	27 49	17 45	335	18 8	26 29
160	26 22	16 12	340	16 35	25 1
165	24 44	14 28	345	14 51	23 23
170	22 56	12 34	350	12 55	21 34
175	20 57	10 30	355	10 51	19 36
180	18 49	8 17	360	8 37	17 29

INHALT.

Digitized by Google

INHALT.

Seite

IX. Über die königl. Preuſs. trigon. und aſtron. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w. 97

X. Geograph. Beſtimmungen von der Rehde bey *Janbo*, von *Ras al hat ba*, einem Ankerplatze auf der Küſte von Hedſjâs, und der Rehde von *Dſjidda*, aus *C. Niebuhr*'s Beobachtungen berechnet vom Profeſſor *Bürg* 133

XI. Über die Reduction der beobachteten ſcheinbaren Monds-Diſtanzen auf wahre, zur Erfindung der Meereslänge, von *De Lambre* 146

XII. Fortſetzung der Unterſuchungen über ältere Cometen, von *J. C. Burckhardt*, Adj. des Bureau des Longitudes in Paris 162

XIII. Geographiſche Beſtimmung von *Merſeburg*, *Wurzen* und *Naumburg*. Von dem Churſ. Ingen. Lieutenant *Aſter* 167

XIV. Über die Grenzen der geocentr. Oerter der Planeten. Vom D. *Gauſs* in Braunſchweig 173

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

SEPTEMBER, 1804.

XV.

Über die Königl. Preussische trigonometrische und astronomische Aufnahme von Thüringen u. s. w.

Da der Apparat zur Messung der Standlinie noch nicht herbey geschafft, die eisernen Messstangen noch nicht gefertiget waren und die Basis-Messung selbst vor der Ernte nicht wohl vorgenommen werden konnte; so benutzte ich die noch übrige Zeit des Sommers, einen der Hauptpuncte unseres ganzen Vermessungs-Districtes, den *grossen Brocken* und

damit zugleich die *Länge* anderer umliegenden wichtigen Puncte durch Pulver-Signale zu bestimmen, deren Versuche bisher so vollkommen gelungen waren.

Ausser den königl. Preuss. Officieren, welche mir als Gehülfen beygegeben waren, wollte ich auch die Dienstfertigkeit der Astronomen des nördlichen Deutschlands und den Eifer manches geschickten Liebhabers der Sternkunde benutzen, und sie bey dieser Gelegenheit zur Beobachtung meiner auf dem Brocken zu gebenden Pulver-Signale auffordern. Ich erliess zu diesem Ende im Monat Julius 1803 an alle meine Freunde und Correspondenten ein vorläufiges Einladungs-Schreiben folgenden Inhalts:

Sternwarte Seeberg, den . . . Jul. 1803.

"Nachdem mir *Se. Maj. der König von Preussen* eine astronomisch trigonometrische Aufnahme „Ihrer neu acquirirten Länder allergnädigst zu übertragen geruhet, und *Se. Durchl. der regierende Herzog von Sachsen-Gotha* zugleich eine Messung „sowohl der Breiten- als Längen-Grade damit verbunden haben, so fordere ich Ewr. . . . . . auf, „mir in diesem Geschäfte, so viel Sie dazu beytragen können, behülflich zu werden."

"Zur Bestimmung der geographischen Längen „oder der Meridian-Differenzen mit der Seeberger „Sternwarte habe ich diesen Sommer Pulver-Signale bey Tag und bey Nacht mit dem grössten Erfolge gebraucht, und die Längen der *Wartburg* bey Eise-

„Eisenach, des *Dietrichsberges* bey Vach, des *Geba-*
„*berges* bey Meiningen, des *Ettersberges* bey Wei-
„mar, des *Inselsberges* und *Schneekopfs* im Thürin-
„ger Walde u. s. w. äusserst genau bestimmt."

"Ich werde daher in dem bevorstehenden Au-
„gust-Monat mich auf den *grossen Brocken* bege-
„ben, eine kleine Sternwarte allda errichten und
„binnen zwölf Tagen wiederholte Pulver-Signale
„bey Tag und bey Nacht geben. Alle Astronomen
„und Liebhaber der Sternkunde im nördl. Deutsch-
„land werden daher zur Mitwirkung bey diesem
„Geschäfte von mir gehorsamst eingeladen. Denn
„da man vom *Brocken* eine ansehnliche Strecke des
„nördl. Deutschlands übersieht, so werden viele Be-
„obachter an diesen gegebenen Pulver-Signalen An-
„theil nehmen, und so die Längen verschiedener
„merkwürdigen Puncte des nördlichen Deutschlands
„auf eine ungemein genaue und einfache Art bestim-
„men können."

"Von Ewr. . . . . . bekanntem Eifer und Ge-
„schicklichkeit läſst sich daher erwarten, daſs Sie
„das Ihrige nach Kräften dazu beytragen und eine
„Veranlassung benutzen werden, welche sich nicht
„so bald wieder ereignen dürfte. Ich brauche Ewr.
„. . . . daher nicht erst zu sagen, daſs jeder Punct,
„aus welchem der *Brocken* sichtbar ist, zu einer sol-
„chen *Längenbestimmung* geeignet sey; man braucht
„nämlich an diesen Orten nur die Zeit äusserst ge-
„nau zu bestimmen, ein Fernrohr zu verabredeten
„Stunden nach dem Brockenhause zu richten, und
„da meine nach Brockenzeit zu gebenden Pulver-
„Signale, welche als plötzliche Flammen erscheinen,

„nach der genau berichtigten Uhr zu beobachten. „Dieselben Signale werden zu gleicher Zeit auf der „*herzogl. Sternwarte* auf dem *Seeberge* bey Gotha „beobachtet werden, wodurch alle diejenigen Punc-„te, worauf diese Brocken-Signale beobachtet wer-„den, unmittelbar mit genannter Sternwarte in Ver-„bindung kommen."

"Wir überlassen die Auswahl des Orts der Lo-„calkenntniss eines jeden einzelnen Beobachters, die „ganz von der speciellen perspectivischen Ansicht „dieses Berges an jedem Orte abhängt; und da die „Brocken-Signale zwölf Tage lang anhaltend gege-„ben werden, so kann jeder Beobachter in dieser „Zwischenzeit seinen Beobachtungsort verändern, „und auf solche Art zugleich mehrere Längenbestim-„mungen machen; nur müsste er an jedem Orte „wenigstens zwey Tage lang diese Signale beobach-„ten, auch an beyden Tagen gute correspondirende „Sonnenhöhen nehmen, um den Gang der gebrauch-„ten Uhr sicher auszumitteln. Dieses nur als vor-„läufige Ankündigung, und zur nöthigen Zurüstung. „*Wann* und *Wie* diese Signale gegeben werden, „wird künftig in einer detaillirten *Disposition* nach-„folgen."

Einige Wochen nach diesem erlassenen Circular-Schreiben versendete ich an alle Theilnehmer nach genommener Abrede nachstehende *Disposition* der Pulver-Signale.

DISPO-

Digitized by Google

DISPOSITION

der

auf dem grossen Brocken von dem Freyherrn von ZACH im Augustmonat 1803 zu gebenden Pulver-Signale, zur Beförderung der Längenbestimmungen im nördlichen Deutschland.

"Auf der höchsten Spitze des *grossen Brocken* „ist vor einigen Jahren von dem regierenden *Grafen* „*zu Stollberg-Wernigerode* ein steinernes Haus zur „Erholung für die ermüdeten Brocken-Waller er„baut worden, aus dessen Mitte sich ein kleiner „Thurm über das ganze Gebäude erhebt."

"Dieser Thurm kann von allen Seiten in einem „ganzen Kreise um den Brocken herum gesehen „werden, und wenn gleich derselbe in sehr grossen „Entfernungen durch Fernröhre nicht mehr deutlich „erscheint, so wird er sich doch nothwendig in dem „Felde des Fernrohrs befinden, sobald dasselbe nur „ganz genau auf das Brockenhaus gerichtet wird."

"Auf diesem Thurme werden die Pulver-Signa„le gegeben, und daher auch von allen Seiten, wo „das Brockenhaus sich sichtbar zeigt, beobachtet wer„den können."

„Diese Pulver-Entzündungen erscheinen als helle „und plötzliche Flammen, und werden in Tag- und „Nacht-Signale eingetheilt. Die Tag-Signale wer„den alle von 6 bis 7 Uhr des Abends, die Nacht-Sig„nale von 9 bis 10 Uhr von 10 zu 10 Minuten unver„änderlich gegeben, die Witterung mag seyn, wie „sie wolle."

"Es ist keineswegs zu zweifeln, dass die Pulver-Signale bey Tage sich allenthalben durch mittelmäſsige Fernröhre sichtbar zeigen werden. Vielfältig gemachte Erfahrung hat gelehrt, daſs die Flamme von 3 bis 4 Loth entzündeten Schieſspulvers bey helllichtem Tage zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags, auf eine Entfernung von 6 bis 7 Meilen mit zweyfüſsigen achromatischen Fernröhren und bey zwanzigmahliger Vergröſserung ohne Anstrengung sehr deutlich gesehen worden ist. Die Flamme von einem halben Pfund entzündeten Pulvers wird sich daher sicher auf eine doppelt so groſse Entfernung, sowohl bey Tage als bey Nacht, zeigen; nur müssen die Fernröhre auf das Brockenhaus gut gerichtet und die Entzündungs-Momente sehr genau verabredet, und nach wohlberichtigten Uhren bestimmt werden."

"Da bey Tage die Fernröhre ohne Hinderniſs und ohne Schwierigkeit nach dem Brockenhause gerichtet werden können, so sind die Tag-Signale deſswegen auf den Fall gewählt worden, wenn die Nacht-Signale irgendwo durch Zufall oder durch Verstellung der Fernröhre verfehlt werden sollten."

"Sichtbarer werden sich zwar die Nacht-Signale zeigen; aber schwieriger wird die Richtung der Fernröhre des Nachts; diese müssen daher noch vor Sonnenuntergang und vor der gänzlichen Dämmerung auf das Brockenhaus gerichtet, und sorgfältig unverrückt in dieser Stellung erhalten werden. Indessen ist es möglich, daſs diese Pulver-Signale des Nachts auch mit bloſsen Augen gesehen wer-

„werden, sobald man nur die Zeit und den Ort des „zu erwartenden Blitzes ungefähr weiss.*) So sind „die oberwähnten Signale von 3 bis 4 Loth Pulver „des Nachts 7 Meilen weit mit blossen Augen eben so „gut und so genau als mit Fernröhren beobachtet „worden, so dass die Beobachtung mit unbewaffne-„tem Auge wegen plötzlicherer Erscheinung der „Flamme vor den andern mit Fernröhren gesehenen „den Vorzug erhielt."

„Die sämmtlichen Signale werden folgenderma-„ssen an den benannten Tagen und in nachstehender „Ordnung, wie in beykommender Tabelle zu erse-„hen, gegeben werden.

1803	Nacht-Signale	Tag-Signale
9 Aug. 10 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	. . . . . .
11 Aug.	Ruhetag	
12 Aug. 13 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	Von 6 bis 7 U. gegen Abend von 10 zu 10 Min.
14 Aug.	Ruhetag	
15 Aug. 16 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	. . . . . .
17 Aug.	Ruhetag	
18 Aug. 19 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	Von 6 bis 7 U. gegen Abend von 10 zu 10 Min.
20 Aug.	Ruhetag	
21 Aug. 22 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	. . . . . .
23 Aug.	Ruhetag	
24 Aug. 25 Aug.	Von 9 bis 10 U. des Abends von 10 zu 10 Min.	Von 6 bis 7 U. gegen Abend von 10 zu 10 Min.

„Diese Ruhetage werden gegeben, theils damit „die Beobachter, die an unbequemen Orten, un-

„wirth-

*) Die Erfahrung hat diese Vermuthung in der Folge vollkommen bestätigt.

„wirthbaren Bergspitzen, einsamen Warten u. s. w. „ihre Beobachtungen anstellen, ausruhen mögen, „theils damit sie sich von einem Orte zum andern „verfügen können, wenn sie die Länge mehrerer „Orte bestimmen wollen.

„Alle Signale, sowohl die bey Tage als bey „Nacht, werden nach mittlerer Brocken-Zeit gege- „ben werden, welche ungefähr 30″ früher als See- „berger Zeit zeigt, und da der Mittags-Unterschied „von der Seeberger Sternwarte mit andern Beobach- „tungsorten ungefähr bekannt ist, so wird ein jeder „Beobachter seine Beobachtungszeit hiernach selbst „leicht berechnen können, z. B. den 9 Aug. werden „die Nacht-Signale auf dem Brocken folgendermaßen „gegeben werden:

I	=	9U	0′	0″
II	=	9	10	0
III	=	9	20	0
IV	=	9	30	0
V	=	9	40	0
VI	=	9	50	0
VII	=	10	0	0

„Diese Signale werden gesehen werden

Nro	auf dem Seeberge	in Magdeburg	in Caſſel	in Braunſchweig
I	9U 0′ 30″	9U 4′ 11″	8U 56′ 5″	8U 59′ 32″
II	10 30	14 11	9 6 5	9 9 32
III	20 30	24 11	16 5	19 32
IV	30 30	34 11	26 5	29 32
V	40 30	44 11	36 5	39 32
VI	50 30	54 11	46 5	49 32
VII	10 0 30	10 4 11	56 5	59 32
	Nach mittlerer Seeberger Zeit	Nach mittler. Magdb. Zeit	Nach mittler. Caſſeler Zeit	Nach mittler. Braunſchwgr. Zeit

„Da jeder Beobachter die Zeit seines Ortes hat, „und sehr bestimmt das Zeit-Moment der Entstehung „der Flamme im voraus weiss, so kann er diese Sig-

„nale

„nale äusserst genau und plötzlich, ohne grosse An„strengung und Ermüdung des Auges, beobachten; „auch erhält er mit jedem Tage sieben Längen-Be„stimmungen. Auf solche Art kann die sonst so „schwierig zu erhaltende Länge sehr vieler merkwür„digen Ortschaften im nördlichen Deutschland mit „leichter Mühe, und in Zeit von wenigen Tagen „mit einer solchen Schärfe bestimmt werden, welche „auch zwanzigjährige der besten astronomischen „Beobachtungen nicht so genau gewähren würden."

Ich und Prof. *Bürg* verfügten uns im August mit einem vollständigen Instrumenten-Apparat, worunter ein zweyfüssiges Passagen-Instrument und ein *Borda*'ischer Kreis befindlich waren, auf den *grossen Brocken*, und beobachteten daselbst vom 8 bis zum 30 August die Breite dieses Standpunctes, und gaben die Pulver-Signale zur Bestimmung der Länge der umliegenden Orte, nach welchen verschiedene Beobachter ausgeschickt waren.

Der Capitain *von Müffling* beobachtete diese Pulver-Signale auf der *Sachsenburg*, auf dem *Kiffhäuser* und auf der *Posse* bey Sondershausen.

Der Lieutenant Graf *Schmettau* auf der *Wilhelmshöhe* bey Cassel bey dem sogenannten *Hercules*, und auf dem *Stauffenberge*.

Der Lieutenant *Kühnemann* in *Magdeburg*, *Bernburg*, *Zerbst* und *Dessau*.

Der Geheime Rath und Vice-Regierungs-Präsident *Freyherr von Ende* und Dr. *Gauss* in *Braunschweig*, *Wolfenbüttel* und *Helmstädt*.

Prof. *Rüdiger* aus Leipzig auf dem *Petersberge* bey Halle.

Alle

Digitized by Google

Alle diese Beobachter waren mit zehnzölligen der besten Englischen Spiegel-Sextanten, künstlichen und Öl-Horizonten und mit *Emery'schen* oder *Arnold'schen* Chronometern versehen, bis auf Prof. *Rüdiger*, welcher sich einer astronomischen Pendel-Uhr bedient hatte.

Nachdem ich auf dem Brocken einen kleinen, von Brettern zusammengeschlagenen Stall zu einer Sternwarte umgeschaffen und sowohl den *Borda*'ischen Kreis, als das Passagen-Instrument durch Eingraben und Zuwerfen mit grossen Granitsteinen so solide als möglich daselbst aufgestellt hatte, schritt ich zu den Breiten-Beobachtungen dieses Standortes mit dem *Borda*'ischen Kreise, ganz auf dieselbe Art, wie ich solche auf der *Ernestinischen* Sternwarte ausgeführt, und in den vorigen Heften der M. C. umständlich beschrieben habe. Prof. *Bürg* hatte auch hier die Güte, mir die Niveaus einzustellen und die Breiten-Berechnungen zu übernehmen; wir bedienten uns hierzu theils der Sonne, theils desselben hellen Sterns im Adler (*Atair*), welchen wir schon zur Bestimmung der Seeberger Breite gebraucht hatten. (*M. C.* April St. 1804. S. 293) Die Resultate auf die natürliche Art vorgestellt, wie ich in demselben Hefte S. 287 erwähnt habe, geben für das *Brockenhaus* folgende Breite.

a) *Beob-*

a) *Beobachtete scheinbare Scheitel-Abstände des Mittelpuncts der Sonne.*

Zeit der Beob.		Beob. scheinbare Zenith-Distanz			Breite des Brockenhauses			Anzahl der Beob.
1803	14 August	37°	10'	2,"2	51°	48'	11,"8	24
	15	37	28	30, 2			11, 1	50
	17	38	6	5, 6			9, 6	28
	19	38	44	39, 8			13, 6	20
	21	39	23	55, 1			11, 4	30
	22	39	43	52, 8			11, 5	26
	27	41	26	43, 6			10, 7	24
	28	41	47	24, 1			10, 2	34
	29	42	8	35, 8			11, 2	54
	30	42	29	55, 1			10, 6	50
Mittel					51°	48'	11,"17	340

b) *beobachtete scheinbare Scheitel-Abstände des Atair.*

Zeit der Beob.		Beob. scheinbare Zenith-Distanz			Breite des Brockenhauses			Anzahl der Beob.
1803	13 August	43°	25'	48,"4	51°	48'	13,"6	28
	17	43	25	48, 3			13, 4	40
	18	43	25	47, 6			12, 6	40
	22	43	25	42, 8			10, 2	14
	28	43	25	42, 0			10, 0	32
	29	43	25	46, 5			12, 9	34
Mittel					51°	48'	12,"12	188

Stelle ich aber diese Beobachtungen auf die im April-Heft 1804 S. 288 erwähnte Französische Art vor, so folgen für die Polhöhe des Brockenhauses nachstehende, zwar nicht *bessere*, aber doch *besser ins Auge fallende* Resultate:

Breite

Breite des Brockenhauses, nach Art der Französischen Astronomen dargestellt.

Sonne	Anzahl der Beob.	Atair	Anzahl der Beob.
51° 48′ 11,″80	24	51° 48′ 13,″60	28
11, 45	74	13, 50	68
10, 83	102	13, 20	108
11, 77	122	12, 45	122
11, 50	152	11, 96	154
11, 50	178	12, 12	188
11, 39	202		
11, 24	236		
11, 23	290		
11, 17	340		

Die aus den Sonnen-Beobachtungen hergeleitete Breite fällt um eine Secunde geringer aus, als diejenige, welche durch den Stern bestimmt worden ist. Dabey ist aber zu bemerken, dass wir uns auch hier der von *De Lambre* und *Méchain* bestimmten Schiefe der Ekliptik bedient haben, jedoch ohne Zuziehung des zweyten Theils der Nutation und der Breiten-Gleichungen der Sonne (pag. XXI und XXII unserer neuesten *Tabulae mot. Solis novae et iterum correctae*, Gotha bey Becker 1804) welche Grössen, wenn sie in einen Sinn fallen, sich auf eine Secunde belaufen können. Die Declination des Sterns ist nach *Piazzi* angenommen worden (*M. C.* Jul. St. 1804 S. 26). Auf den Fehler meiner ältern Sonnen-Tafeln ist jederzeit Rücksicht genommen und derselbe immer durch genaue Beobachtungen untersucht worden, um jederzeit ein sehr scharfes Argument für die Declination der Sonne zu erhalten. Hier folgt die Darstellung und die Vergleichung dieser Seeberger Sonnen-Beobachtungen mit meinen ältern Sonnen-Tafeln

Digitized by Google

Tafeln (1792) während der ganzen Zeit meines Aufenthalts auf dem Brocken,

1804	Beob. gerade Aufsteig. der ⊙ auf der Seeberger Sternwarte			Berechnete gerade Aufsteig. der ⊙ aus den Tafeln			Fehler der Sonnen-Tafeln
6 Aug.	135°	26′	17,″1	135°	26′	14,″7	− 2,″4
8	137	21	11, 5	137	21	16, 7	+ 5, 2
9	138	18	28, 3	138	18	33, 2	+ 4, 9
10	139	15	45, 1	139	15	41, 4	− 3, 7
13	142	6	16, 8	142	6	16, 2	− 0, 6
14	143	2	52, 8	143	2	51, 0	− 1, 8
16	144	55	36, 4	144	55	38, 5	+ 2, 1
18	146	47	50, 1	146	47	54, 2	+ 4, 1
19	147	43	49, 0	147	43	50, 3	+ 1, 3
20	148	39	40, 0	148	39	38, 8	− 1, 2
25	153	16	52, 0	153	16	53, 4	− 1, 4
28	156	1	45, 0	156	1	53, 4	+ 8, 4
29	156	56	37, 0	156	56	41, 4	+ 4, 4
30	157	51	19, 3	157	51	23, 9	+ 4, 6

Nimmt man aus allen diesen Breiten-Beobachtungen sowohl aus der Sonne als aus denen des Sterns, deren Zahl sich auf 528 beläuft, das Mittel, so erhält man für die wahre Breite des Brockenhauses 51° 48′ 11,″65.

Die ganze Zeit unsers Aufenthalts auf dem Brocken wurden nicht nur die in der Disposition verabredeten Pulver-Signale gegeben, sondern auch noch mehrere zugegeben, wovon alle Theilnehmer benachrichtiget worden sind. Wir wollen zuerst diejenigen hier mittheilen, wodurch die Meridian-Differenz zwischen der *Ernestinischen Sternwarte* und dem *Brockenhause* bestimmt worden ist. Zu *Seeberg* beobachtete mein Amanuensis *C. F. Werner*, welcher sich in astronomischen Beobachtungen und auch in ihren Berechnungen eine grosse Geschicklichkeit erworben hat; er war es auch, der in meiner

Abwe-

Abwesenheit die Sonne zur Bestimmung der Fehler meiner Sonnen-Tafeln sorgfältig beobachtet hat.

Bestimmung der Länge des Brockenhauses aus den auf dem Brocken gegebenen und auf Seeberg beobachteten Pulver-Signalen.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Brocken	Länge in Zeit westl. v. Seeb.
9 August	5U 31' 1,"9	5U 30' 34,"9	27,"0
	42 2, 4	41 34, 8	27, 6
	51 2, 0	50 35, 3	26, 7
	6 1 2, 9	6 0 35, 2	27, 7
	9 1 2, 9	9 0 34, 6	28, 3
	11 3, 1	10 34, 6	28, 5
	21 2, 5	20 34, 4	28, 1
	31 2, 9	30 34, 6	28, 3
	41 3, 3	40 34, 3	29, 0
	51 2, 6	50 34, 3	28, 3
	10 1 3, 4	10 0 34, 5	28, 9
Anzahl der Beob. 11			28, 04
13 August	6U 40' 30,"8	6U 40' 4,"4	26,"4
	50 31, 4	50 4, 3	27, 1
	7 0 31, 4	7 0 4, 3	27, 1
	9 0 32, 1	9 0 3, 8	28, 3
	10 32, 0	10 4, 0	28, 0
	20 31, 8	20 3, 5	28, 3
	30 32, 4	30 3, 4	29, 0
	40 31, 6	40 3, 4	28, 2
	50 51, 6	50 23, 9	27, 7
	10 0 31, 8	10 0 3, 3	28, 5
Anzahl der Beob. 10			27, 86
14 August	9U 0' 26,"0	8U 59' 59,"7	26,"3
	20 26, 8	9 19 59, 7	27, 1
Anzahl der Beob. 2			26, 70
15 August	9U 1' 26,"3	9U 0' 58,"2	28,"1
	10 27, 1	9 58, 2	28, 9
	20 26, 5	19 58, 2	28, 3
	30 26, 1	29 58, 1	28, 0
	40 26, 4	39 58, 3	28, 1
	50 26, 7	49 58, 1	28, 6
	10 0 29, 9	10 0 2, 0	27, 9
Anzahl der Beob. 7			28, 27

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittl. Zeit auf dem Brocken	Länge in Zeit westl. v. Seeb.
17 August	9U 0' 24,"0	8U 59' 57,"2	26,"8
	10 24, 4	9 9 57, 2	27, 2
	20 24, 5	19 57, 2	27, 3
	30 24, 3	29 57, 2	27, 1
	40 24, 5	39 57, 2	27, 3
	50 25, 0	49 58, 2	26, 8
	10 0 25, 4	59 57, 2 ::	28, 2 ::
Anzahl der Beob. 7			27, 24
18 August	6U 20' 18,"0	6U 19' 53,"0	25,"0
	30 18, 4	29 53, 0	25, 4
	40 18, 9	39 52, 9	26, 0
	50 18, 6	49 52, 9	25, 7
	7 0 18, 6	59 52, 8	25, 8
	9 0 19, 0	8 59 52, 3	26, 7
	10 19, 5	9 9 52, 7	26, 8
	20 19, 5	19 52, 2	27, 3
	30 19, 9	29 52, 1	27, 8
	40 19, 5	39 52, 1	27, 4
	50 20, 4	49 53, 0	27, 4
	10 0 21, 3	59 53, 2	28, 1
Anzahl der Beob. 12			26, 62
19 August	6U 0' 16,"5	5U 59' 50,"5	26,"0
	20 16, 2	6 19 50, 1	26, 1
	30 16, 2	29 50, 1	26, 1
	40 16, 0	39 50, 0	26, 0
	50 16, 5	49 50, 5	26, 0
	7 0 16, 7	59 50, 2	26, 5
	9 0 16, 2	8 59 49, 5	26, 7
	10 16, 6	9 9 49, 8	26, 8
	20 16, 2	19 49, 5	26, 7
	30 16, 6	29 49, 4	27, 2
	40 16, 7	39 49, 9	26, 8
	50 17, 1	49 49, 4	27, 7
	10 0 16, 5	59 49, 3	27, 2
Anzahl der Beob. 13			26, 60
21 August	9U 10' 5,"6	9U 9' 38,"8	26,"8
	20 5, 5	19 38, 8	26, 7
	30 5, 6	29 39, 0	26, 6
	40 5, 8	39 38, 7	27, 1
	50 6, 0	49 38, 7	27, 3
	10 0 5, 5	59 38, 7	26, 8
Anzahl der Beob. 6			26, 88

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittl. Zeit auf dem Brocken	Länge in Zeit westl. v. Seeb.
22 Auguſt	9u 0' 1,"5	8u 59' 34,"2	27,"3
	10 1, 6	9 9 33, 7	27, 9
	20 1, 2	19 33, 7	27, 5
	30 1, 6	29 33, 6	28, 0
	40 1, 7	39 33, 6	28, 1
	50 2, 0	49 34, 0	28, 0
	10 0 1, 8	59 34, 2	27, 6
Anzahl der Beob. 7			27, 77
25 Auguſt	8u 59' 41,"7	8u 59' 15,"4	26,"3
	9 9 41, 6	9 9 15, 3	26, 3
	19 41, 5	19 15, 3	26, 2
	29 41, 8	29 15, 8	26, 0
	39 41, 9	39 15, 3	26, 6
	49 41, 9	49 15, 2	26, 7
	59 42, 1	59 15, 5	26, 6
Anzahl der Beob. 7			26, 39
27 Auguſt	8u 59' 33,"2	8u 59' 8,"1:	25,"1
	9 9 33, 6	9 9 8, 1:	25, 5
	19 33, 3	19 8, 4:	24, 9
	29 33, 5	29 8, 3:	25, 2
	39 33, 8	39 8, 6:	25, 2
	49 33, 1	49 8, 1:	25, 0
	59 33, 5	59 8, 1:	25, 4
Anzahl der Beob. 7			25, 19:
28 Auguſt	8u 59' 31,"1	8u 59' 3,"9	27,"2
	9 9 31, 2	9 9 3, 8	27, 4
	19 31, 1	19 3, 8	27, 3
	29 31, 2	29 3, 8	27, 4
	39 31, 4	39 3, 7	27, 7
	49 31, 3	49 3, 7	27, 6
	59 31, 6	59 3, 6	28, 0
Anzahl der Beob. 7			27, 51

Stellen wir nun alle dieſe Längen-Beſtimmungen in den verſchiedenen Tagen zuſammen, ſo erhalten wir folgende Überſicht der Längen-Beſtimmung des Brocken:

1803

Digitized by Google

1803	Länge in Zeit, der Brocken westl. von Seeberg	Anzahl der Beobacht.
9 August	28,"04	11
13	27, 86	10
14	26, 70	2
15	28, 27	7
17	27, 24	7
18	26, 62	12
19	26, 60	13
21	26, 88	6
22	27, 77	7
25	26, 39	7
27	25, 19 :	7
28	27, 51	7
Mittel	27,"09	96

Das Mittel aus allen 96 Bestimmungen ohne Unterschied wäre demnach 27,"09, und da Seeberg 33' 35" östl. von Paris liegt, so folgt daraus Meridian-Differenz zwischen Paris und dem Brocken 33' 7,"91, welches für die geographische Länge dieses Hauptpunctes von *Ferro* 28° 16' 58,"65 gibt. Wollte man die offenbar zweifelhafte Bestimmung vom 27 August ganz weglassen, so würde obige Länge in Zeit nur um 0,"15 gröſser ausfallen, und die Länge alsdann 28° 17' 0,"90 werden.

Es scheint demnach, daſs die geographische Länge und Breite des Brockenhauses mit groſser Schärfe und der Wahrheit sehr nahe bestimmt sey, daſs folglich die *Amplitudo Arcus* oder die Entfernung der Parallele durch Seeberg und den Brocken sehr genau 52' 3,"75 sey. Sobald als der Thüringische Schneekopf, dessen Breite nur vorläufig auf 50° 42' 32" beobachtet worden ist, näher und genauer mit einem Bordaischen Kreise bestimmt seyn wird,

 so

ſo wird dadurch ein Himmelsbogen von 1° 5′ 39,″5 beſtimmt ſeyn, mit dem Vortheile, daſs die Azimuthe der Endpuncte dieſer Parallelen unmittelbar mit dem Meridian der *Erneſtiniſchen* Sternwarte gemeſſen werden können, wovon ein andermahl.

(*Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.*)

XVI.

Auszug

aus einem Schreiben des Ruſſ. kaiſ. Aſtronomen Dr. *Horner*.

Auf dem Fort Santa Cruz zwiſchen dem feſten Lande von Braſilien und der Inſel S. Catharina, den 28 Jan. 1804.*)

. . . . Aus dieſem geſegneten Lande hoffte ich, Ihnen eine reiche Ernte von Sternbedeckungen zu ſchicken; allein wir ſind zur unrechten Zeit hergekommen. Wir ſind ſeit einem Monat hier; aber ich rufe alle unſere Journale zu Zeugen an, ob nur zwey gute Nächte ordentlich hell geweſen ſind. Mein Schmerz darüber iſt ſehr groſs. Ich werde dieſes Local nie wieder haben. Inſtrumente haben wir genug, und der Beyſtand unſeres vortrefflichen, von allen Guten hochgeſchätzten Capitains hätte der Aſtronomie die ſchönſten Früchte verſprochen; aber hier ſcheint der Himmel wie die Erde den Unterſuchun-

*) Den 2 Aug. 1804 in Gotha eingegangen.

Digitized by Google

suchungen aller Fremden verschlossen zu seyn. Der Winter ist hier die beste Zeit. Auch soll immer in *Rio Janeiro* mehr helles Wetter seyn, als hier. Unsere Chronometer, vorzüglich die vier *Arnolds*, haben, seitdem wir die *Cap Verd-Inseln* passirten, ihren Gang sowohl in Acceleration als Retardation um einige Secunden vermehrt, so dass sie zuletzt die Länge beynahe um *einen Grad* verschieden, und um *einen halben Grad* unrecht angaben. Die Mondsdistanzen, die wir, so gut wir auch mit Chronometern versehen sind, doch nie zu nehmen unterliessen, wo sie möglich waren, deuteten das nämliche an. Ich eile, Ihnen von unserer bisherigen Fahrt einiges mitzutheilen.

Den 27 Octbr. verliessen wir *Teneriffa* und passirten den 31 in der Nacht den nördlichen Wendekreis. Die Hitze, die, seitdem wir den 35 Parallel der Breite betraten, sich meist zwischen 17° und 18° Réaumur (80 Theil. ☿ Thermom.) gehalten hatte, fing nun an zuzunehmen. Den 2 November Vormittags um 9 Uhr vermochte die Sonne die schwarz angemahlte hölzerne Wand unserer Schanzen bis auf 38° Réaumur zu erhitzen. Der Sonnenschein selbst gab nur 25°. Im Schatten stand das Thermom. auf 21°. Das Meerwasser gab 19° und süsses Wasser im Schatten 17°. Wir befanden uns damahls in 23° N. Br. und 20° W. L. von Greenwich. Viele Mondsdistanzen vom Capit. *von Krusenstern* und mir gemessen gaben die Länge hier 20 Minuten östlicher, als die Chronometer. Sonntags den 6 Morgens hatten wir *S. Antonio* in S. O. vor Augen. Den 16 sah ich das sogenannte Zodiacallicht, gegen

 wel-

Digitized by Google

welches ich sonst einiges Vorurtheil hatte, sehr deutlich. Ich hatte es schon den 12 und 13 November bemerkt, aber doch nicht auffallend genug, um ohne Hülfe der Imagination es dafür zu erkennen. Mondschein und der bey Nacht selten reine Himmel waren diesen Beobachtungen sehr hinderlich.

Beym 8 Grade N. Breite betraten wir die Region der Donnerwetter und Windstillen. Den 14 Mittags schlug der Blitz mit starkem Geprassel auf eine Entfernung bey uns ein, die nicht über 1000 Fuss betrug. Heftige Stosswinde und Windstillen, die bey den grossen Wogen von S. W. her das Schiff auf eine höchst unangenehme und zugleich sehr nachtheilige Weise hin und her schleuderten, heftige und anhaltende Platzregen sind bis zum 25 November die ganze Geschichte unserer Fahrt. Vom 16 bis zum 24 lagen wir immer unbeweglich zwischen dem 6 und 4 Grad der Br. und es schien, als wenn aus diesem Mittelpunct der Welt, diesem grossen Wolken-Magazin, keine Erlösung zu hoffen wäre. Der Wind wehete entweder gar nicht, oder contrair und schwach, und der nördliche Strom setzte uns täglich um ½ Gr. nach Norden zurück.

Den 18 machte ich mit dem Schiffs-Lieutenant *von Löwenstern* einen ungefähren und bloss relativen Versuch über die Durchsichtigkeit des Meerwassers. Unser Apparat war ein weisser irdener Teller von 9,6 (XII theil. Zolle Engl.) Durchmesser, an welchen unten ein Loth gebunden war. Auf eine Tiefe von 75 Fuss Engl. war er noch gut, auf 90 Fuss nur eben noch sichtbar. Der Versuch wurde bey hellem Wetter gemacht. Die Farbe des Tellers, die

sonst

Digitized by Google

sonst etwas gelblich war, fiel unter dem Wasser ins blassbläuliche. Das Rollen der See, das unsere kleine Schaluppe immer einen Faden hoch auf und nieder schleuderte, erschwerte das deutliche Sehen sehr.

Den 23 früh beobachtete ich das Zodiacallicht auch in Osten; es ging gerade auf den *Regulus* zu. Mittags um 11 Uhr machten wir eine Beobachtung, welche in den Jahrbüchern der Geographie selten seyn mag. Wir *sahen* den Aequator, die Scheidungslinie der Gewässer. Eine Linie von mehrern hundert Fuss Länge, voll von Gewimmel kleiner Wellen, bezeichnete die Stauung zweyer Ströme, welche sich hier begegneten. Die Richtung dieser Linie war ziemlich senkrecht auf den Wind, der damahls südlich war, und vielleicht hatten die Wellen von Süden an der östlichen Richtung dieser Brechungslinie auch ihren Antheil. Die Beobachtungen der folgenden Tage gaben auch zu erkennen, dass hier der Wendungspunct der Ströme gewesen war. Die Breite dieser Stelle war 4° 14' N. die Länge 22° W. von Greenwich. Statt des nordöstlichen Stromes trat nun ein entgegengesetzter südwestlicher Strom ein.

Der 24 Nov. begann mit einem so reichlichen, allgemein verbreiteten Regen, dass wir in Zeit von 2 bis 3 Stunden mit ungefähr $\frac{2}{3}$ des Regens, der auf einen Raum von nahe 800 Quadrat-Fuss fiel, zehn grosse Wasserfässer füllten. Die Temperatur des Regens war 19° Reaum. die der Luft beym Anfang des Regens 19,°7. Nach diesem letzten Erguss schien es, als wenn wir allmählig aus dem Wolkengürtel,

der die Erde hier, wie seine Streifen den Jupiter, umgibt, heraustraten; die Luft wurde reiner, und nach zwey schönen Tagen passirten wir Sonnabends den 26 Nov. Vormittags 10^U 5′ unter 23° 56′ westl. Länge den *Aequator*. Diese erste Durchfahrt Russischer Schiffe durch den Weltkreis wurde mit allgemeinem Jubel, mit der Wassertaufe, mit *Farçen* vom Gott Neptunus u. s. w. nach besten Kräften gefeyert.

Den 29 Abends bemerkte ich genau in Osten eine langsam sinkende grosse Feuerkugel. Ihre Stelle und Zeit habe ich bemerkt. In den erstern Tagen des December erblickte ich die *Cap'schen Wolken*. Die kleinere Wolke steht unterm *Acharnar* auf der Linie vom *Acharnar* nach β *Hydri*; 16° von *Acharnar* entfernt; die grössere fast mitten zwischen β *Hydri* und dem *Canopus*, und steht ab vom *Canopus* 19° 20′, vom *Acharnar* 26° 10′. Nahe bey jeder Wolke steht ein nebliger Stern von der vierten Grösse.

Der 3 und 4 Decbr. waren die ersten ganz hellen Tage, die wir seit dem Eintritt in die Aequator-Zone gehabt hatten. Heute verliessen uns die Schaaren der fliegenden Fische, und ihre Verfolger die *Boniten*, deren wir in diesen Tagen viele gefangen hatten. Ich liess heute ein Thermometer von *Six*'s Erfindung, welches einen verflossenen Wärmegrad anzeigt, 100 Faden tief ins Wasser (wegen der Abtreibung des Schiffes nach Westen muss man wol 80 Faden rechnen). Ein Paar Klafter unter der Oberfläche war die Temperatur des Wassers = 20,° 5 Reaum. in der Tiefe 19,° 0 Reaum. Das Thermometer

...,°o;
m.
iſſes
der
30'
30'
Me-
180°
ſo in
onds-
ahm,
ung.
e die
end;
zwey
aher,
n 45"
wies
ns in
Die-
Jonn.
Al-
...
Inſel
ufge-
veiter
dact.
wel-
jener
ng am

nächſten war. ... ge nä-
herte ſich die Sonne ſtark dem Zenit... dieſem
... Fal-

fläche war die Temperatur des Waſſers = 20,° 5 Réaum. in der Tieſe 19,°0 Réaum. Das Thermome-

ter

Digitized by Google

ter stand im Schatten auf 21,°0, in der Sonne 25,°0; die schwarze Wand des Schiffes hatte 37¼° Reaum.

Den 5 December, da die Bewegung des Schiffes mässig war, versuchten wir die Inclination der Magnetnadel zu messen. Wir fanden sie 31° 30' südl. unter der Breite von 16° 20' S. und 31° 30' W. Länge. Die Nadel wurde im magnetischen Meridian stehend, sowohl um ihre Achse, als um 180° gedreht (*retournement et renversement*) und so in vier verschiedenen Lagen beobachtet. Einige Mondsdistanzen, die Capit. von *Krusenstern* heute nahm, verhalfen uns zu einer merkwürdigen Entdeckung. Mit dem *Naut. Almanac* verglichen, gaben sie die Länge mit unsern bessern Uhren übereinstimmend; nach der *Conn. de tems* fand ich beynahe zwey Zeit-Minuten mehr. Der Unterschied kam daher, weil die Mondslänge in der *Conn. de tems* um 45" kleiner war, als im *Naut. Alman.* Aber hier bewies sich die Wichtigkeit des Geschenkes, das Sie uns in den *Bürg'schen Mondstafeln* gemacht haben. Diese traten ins Mittel und entschieden, dass die *Conn. des tems* die Länge um 8,"5 zu klein, der *Naut. Alman.* aber sie um 36" zu gross angegeben habe.

Wir waren jetzt im Parallel der angeblichen Insel *Ascension.* Sie wurde bis zum 9 Dec. Abends aufgesucht. *Krusenstern* ging noch zwey Grade weiter nach Westen als *La Pérouse.* Dies mag dem Redact. von *La Pérouse*'s Reise zur Nachricht dienen, welcher meint, *La Pérouse* hätte die Aufsuchung jener Insel aufgegeben, gerade da er ihrer Entdeckung am nächsten war. Den 12 und die folgenden Tage näherte sich die Sonne stark dem Zenith. In diesem

Fal-

Falle ist es fast unmöglich, die gröfste Höhe zu messen. Die Höhenänderung ist dazumahl den ganzen Tag über gleich, 1 Min. und 4 Zeit-Sec.; die Sonne steht immer im östl. oder westl. Vertical-Kreise und es existirt nur ein einziges Moment, wo die Sonne auch in Süden oder Norden die nämliche Höhe hat, wie in Ost und West. Dieses kann man auf der See unmöglich erhaschen, weil man seine Zeit nicht weiss. Ich berechnete sie aber aus frühern Höhen mit einer muthmaſslichen Breite. Die Höhe in diesem Zeitpuncte genommen wurde für die Mittagshöhe gehalten.

Den 13 erblickten wir *Cap Frio.* In der folgenden Nacht passirten wir den südl. Wendekreis. Trüben Himmels wegen hatten wir ein Paar Tage keine Breiten gehabt. Ich suchte, da es in der Nacht hell wurde, Sternhöhen zu messen. Allein der Horizont war gar nicht hell, und nur die gröſsere Ausdehnung des Scheins machte ihn dem Auge spürbar. Selbst das lichtstarke Fernrohr meines Sextanten gab mit schwacher Vergröſserung keine *Kimmung* zu erkennen. Ein simpler Kunstgriff, der vielleicht von nützlicher Anwendung ist, half mir aus der Noth. Ich nahm einen Octanten, und indem ich *beyde Augen offen*, mit dem rechten das Bild des Sterns im Spiegel sah, empfing das linke Auge den ganzen Eindruck des umgebenden Horizontes, der mit dem rechten durch das Visirloch des Sextanten durchaus nicht zu sehen war. *Capella* und *Aldebaran* gaben zufällig auf eine Minute die nämliche Breite, und die Beobachtung des folgenden Mittags bewies ihre Richtigkeit *gegen* die Schiffsrechnung. In der nämlichen

lichen Nacht erblickte ich zum erstenmahl die schwarzen *Magellanischen Flecken.*

Den 18 Abends, als wir im Begriff waren, nach *St. Catherina* einzulaufen, jagte ein Gewittersturm, der bis den folgenden Mittag dauerte, uns wieder in die See. Ich suchte die Höhe der Wellen zu messen. Auf dem Bord unsers Verdecks stehend konnte ich vor den Wellen zuweilen den Horizont nicht sehen. Diess war eine Höhe von 25 Fuss gleich der Höhe der Wellen über ihrer Tiefe; es waren Wasserberge von 400 bis 500 Fuss lang und circa 50 Fuss Basis.

Den 21 Dec. Abends kamen wir endlich auf der Rehde zwischen *Brasilien* und *St. Catherina* vor Anker. Der Hauptplatz der Insel, der Sitz des Gouverneurs, heisst *Nostra Sennora de Destierro*; ein Flecken von reinlichen, meist niedrigen Häusern, in einer reitzenden Lage, ungefähr in der Mitte der länglichen Insel. Die Abbildung, die in *La Pérouse*'s Reise sich befindet, haben wir hier in der Natur nirgends wieder gefunden. Nicht weit von der Stadt ist zwischen der Insel und dem festen Lande eine Art von Meerenge nur 100 Faden breit, welche die Durchfahrt nach Süden grössern Schiffen verwehrt. Das Land ist schlecht cultivirt; noch immer von grossem Ungeziefer und giftigen Schlangen bewohnt, im Winter von Tigern besucht, bey dem häufigen Regen aber und der übermässigen Hitze (sehr oft 25° Réaum. im Schatten) unmässig fruchtbar. Die Einwohner sind nicht sehr thätig, weil sie meist gewohnt sind, Negersclaven für sich arbeiten

Digitized by Google

ten zu lassen. Das, obgleich nicht sehr furchtbare Militair scheint hier viel zu gelten.

Die ganze Küste ist reich an kleinen Buchten, wo die Einwohner ihre, von einem ausgehöhlten Baumstamme gemachten *Canots*, deren einige über fünf Fuss breit sind, auf den Sand ziehen können. Die übrigen Stellen sind mit Granitfelsen besetzt. Als wir aus der See uns dieser Küste näherten, hatten wir weder Plane noch Aussichten davon. Wir machten unterweges eine Karte von den Inseln und Vorgebirgen, welche die Einfahrt hier etwas unkenntlich machen. Der zurückgelegte Weg des Schiffes war die Basis. Hätten wir nur eine schlechte Zeichnung von der, den Eingang besetzenden Insel *Alvaredo* gehabt, oder hätte an diesem Tage der Himmel nicht allen Observationen sich verschlossen, so hätte der Sturm uns erst im Schoosse des Landes auf der Rehde gefunden. Die starken Strömungen, die es hier an der Küste gibt, schwächten das Zutrauen zu der Schiffsrechnung. So verursachte der Mangel einer einzigen Beobachtung einen Aufenthalt von drey Tagen.

Der Gouverneur erlaubte uns, auf der kleinen Insel *Atomery*, die nicht weit von unserm Schiffe entfernt, dicht am festen Lande liegt, unser astronomisches Gezelt aufzuschlagen. Von diesem Standpuncte aus schreibe ich Ihnen in einem verlassenen, von Kakerlaken, grossen Spinnen, Eidexen und Feuerasseln bewohnten Wachthause des Forts. Die Breite dieser Stelle habe ich aus Höhen ein Paar Stunden vom Mittag (denn näher kann man sie hier mit dem künstlichen Horizont nicht erhalten) 27° 21′ 58″ gefun-

Zodiacal-Schein.

Den 13 Decembr. 1803. auf den Fort Sta. Cruz an der Küste von Brasilien.

Mon. Corr. September St. 1804.

J. Goetz fc.

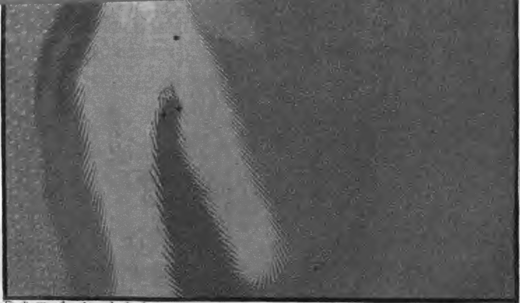
gefunden. Die Länge aus vielen Mondsdiſtanzen mit dem Spiegelkreiſe mit *Flying Nonius* und mit guten Sextanten gemeſſen iſt nach den *Bürg*'ſchen Mondstafeln 3^{U} 21′ 36″ in Zeit von Paris; die *Conn. de tems* gibt 45″ mehr, der *Naut. Alman.* eine Zeitminute weniger. Die Länge des einfachen Secunden-Pendels, das *Sternzeit* ſchwingt, habe ich aus vier Meſſungen, die auf $\frac{1}{100}$ Par. Linie übereinſtimmen, = 0,9873333 Meter gefunden. Es iſt dabey der meſſingene Doppelkegel Ihres Pendel-Apparats, an einem ſelbſt *hier* ausgezogenen Aloë-Faden hängend, gebraucht. Der *Meter* iſt von Meſſing; ich habe ihn von *Bugge* in Kopenhagen erhalten. Bey der Meſſung war die Temperatur von 20° bis 22° R. Jeder Meſſung liegen 600 Schwingungen zum Grunde. Für Widerſtand der Luft, Beugung des Fadens u. dgl. iſt keine Rechnung getragen. Eine einzige Beobachtung, die ich mit dem ſilbernen Doppelkegel an Silberdrathe hängend, machte, gab 0,987150 Meter für die Länge des Pendels. Doch traue ich der Meſſung nicht ſo ganz. Der *Conus* zeigte ſchlecht an, und fing nachher an zu drehen. Als ich die Verſuche wiederholen wollte, brach der Faden. Nachher wurde die Zeit zu eng. Ich denke 0,9873000 *Meter* wird der Wahrheit ſehr nahe ſeyn.

Die beygehende Zeichnung eines Zodiacalſcheines iſt vom 13 Dec. Abends. Schon in der Dämmerung, als keine röthliche Farbe mehr am Himmel war, im Halbſchatten der Nacht zeigte ſich über der blaſsgrünlichen unbeſtimmten Helligkeit in Weſten ein röthlicher Schimmer, der ungefähr bey 15° Höhe anfing. Späterhin nahm er ſelbſt vom Horizonte

zonte Besitz und reichte verwaschen und nicht ü
4 Grade breit in das Zenith hinauf. Um 8½ Uhr w
das Zodiacallicht sehr hell, und ging, unter α un
Capricorni südlich anfangend, bis an den Widd
hinauf, dessen Hörner er etwa 7 bis 8 Grade südlic
vorbey streifte. Unten bildete er ein Dreyeck v
ungefähr 12 Gr. Höhe und 8 bis 10 Gr. Basis am H
rizont. Ich habe dieses Licht vom 28 Gr. N. Brei
bis hierher in jeder sternhellen Nacht gesehen.

Ein anderes Blatt enthält die Gestalt und Nuan
cen der Milchstrasse. Vom *Canopus* geht beynah
senkrecht eine sanfte Unterbrechung quer durch di
Milchstrasse. Bey dem grössern der schwarzen Fl
cken ist sie am hellsten, weit heller als sie im Nord
in der Gegend des Schwans ist. Der übrige bläss
Theil ist etwa so hell, wie beym *Sirius*. Ich hab
statt *Photometer*, vier grüne Dampfgläser von un
gleicher Abstufung mitgenommen. Von den *Cap*
schen Wolken verschwand die kleinere für No.
(das dunkelste dieser Gläser); eben so auch die Milch
strasse an den Stellen, die nicht in der Nähe der *Ma*
gellanischen Flecken sind. Die grössere Wolke konn
te noch No. 4 + No. 2 vertragen, und ungefähr eben
so gross ist die Helligkeit der Milchstrasse bey den
schwarzen Flecken. Den *Canopus* hat *Humboldt*
auf 98 gesetzt, wenn *Sirius* 100 ist. Ich würde ihm
nicht über 90 geben. An Farbe des Lichts ist er
ganz dem *Sirius* gleich. *Acharnar* ist dem *Fomal*
haut gleich zu setzen. Über die Dämmerung habe
ich, so oft es anging, Beobachtungen gemacht. Da
sie im ganzen wenig verschieden sind, so setze ich
nur eine derselben her. Den 3 Dec. war: Unter-
gang

Milch-Straße am Südlichen Stern-Himmel und die
[illegible]



Für die Mon. Corr. Septembr. St. 1804. T. Goetz fe.

gang der Sonne um 6^U 14′ wahre Zeit. Die *Venus* in W. S. W. 10° hoch, sichtbar um 6^U 30′; *Acharnar* in S. O. um 6^U 35′, *Atair* in 60° und *Wega* in 40° Höhe in W. N. W. um 6^U 38′. An solchen hellen Abenden zeigte sich da, wo die Sonne untergegangen war, ein feiner, ausserordentlich schöner Rosenschimmer, verschieden von der röthern Farbe der gewöhnlichen Abendröthe. Dieser verschwand in einigen Minuten, und dann war auch auf dem Verdecke keine Schrift mehr zu lesen. Heute war dieser Zeipunct um 6^U 45′. Die Sonne war nach meiner Rechnung jetzt 6° 10′ unterm Horizont. Dieses war die natürliche Dämmerung, von den Astronomen die *bürgerliche* oder *gemeine* genannt. Eine Stunde nach Sonnen-Untergang waren meist alle Sterne zu sehen.

Ebbe und Fluth sind hier bey *St. Catherina* in Zeit sowohl als Höhe von den Winden abhängig. Im Vollmond ist jedoch hoch Wasser um 12 Uhr Mittags. Niedrig Wasser um 6 Uhr. Die Höhe der Fluth ist im Mittel 2,4 Fuss Engl. selten drey Fuss; bey schwachem N. O. Wind war sie am höchsten.

Das Leuchten des Meerwassers haben wir auf unserer Reise unter verschiedenen Umständen oft sehr stark gefunden. Doch scheint die atmosphärische Electricität einigen Einfluss zu haben. Das gewöhnliche Leuchten scheint wol meist von Seethieren herzurühren. Sonderbar jedoch, dass diese Thierchen entweder nicht immer leuchten, oder nicht immer an der Oberfläche sind. Wir fischten mehrere heraus, von denen einige noch eine Zeitlang lebten. So wie sie trocken werden, hört das Licht

auf.

Digitized by Google

auf. Ich filtrirte leuchtendes Waſſer, weil ich das Leuchten für eine Eigenſchaft des Waſſers in Berührung mit kleinen Körpern hielt, und ſtreuete nachher Sägeſpäne hinein. Allein mein Waſſer blieb trotz allem Schütteln dunkel und die Puncte leuchteten im *Filtrum.* Erſchütterung kann das ſterbende Licht wieder aufleben machen. Dr. *Langsdorf* hat die Thierchen unterſucht, und allerley noch unbekannte Krebschen, *Squillen* u. dgl. gefunden. Der Durchmeſſer des leuchtenden Punctes mochte wol zehnmahl im Durchmeſſer gröſser ſeyn, als das Thierchen, das ihn darſtellt.

Wir leben übrigens glücklich genug; für die gewöhnlichen Gefahren beruhiget uns die Vorſicht unſeres unermüdeten, über alles Lob erhabenen Capitains, und die Geſchiklichkeit unſerer Officiere. Unſerm braven Capitain *von Kruſenſtern* muſs noch gewiſs die Ehre zu Theil werden, die erſten Ruſſiſchen Schiffe glücklich um die Erde geführt zu haben; denn wie ſehr verdient dieſer wackere Seemann durch ſein vortreffliches Benehmen jeder Art, durch ſeine Klugheit und Kenntniſſe dieſes Glück. Denn Glück gehört doch dazu, eine ſolche ſchwere Unternehmung auf einem ſo trüglichen und unbezwingbaren Elemente auszuführen; hinge es nur bloſs von dem Muthe, Eifer, der Sorgfalt und den Kenntniſſen unſeres Capitains ab, ſo müſste unſere Expedition gewiſs die glücklichſte ſeyn, und wird es, ſo Gott will, auch werden. Gleich einem *Cook* oder *Maleſpina* muſs er auf einen Glücksſtern vertrauen, nur mit dem Unterſchiede, daſs *Kruſenſtern* auf die Einſichten und die Groſsmuth ſeines Monarchen rechnen kann;

kann. Nie kann er, wie ein *Malespina*, das Opfer der Hofcabalen oder ähnlicher Intriguen werden, denn *Alexander*, der Gerechte und Einsichtsvolle, regiert in Rufsland, unter ihm kann es keine *Waldendorps* geben!

Ich wünsche, dafs Sie diesen Brief glücklich erhalten; die nächste Unterbrechung möchte vielleicht länger dauern. Vermuthlich haben Sie ein kleines Schreiben schon bekommen, das wir jenseits des Aequators einem Amerikanischen Kauffahrer, der nach Batavia ging, mitgegeben haben.*)

---

*) Dieses Schreiben ist glücklich angelangt und im Junius-Heft der *M. C.* 1804 S. 496 abgedruckt worden.

XVII.

Karte von dem Herzogthum Oldenburg. Nach den trigonometrischen und topographischen Vermessungen desselben, und den neuesten astronomischen Ortsbestimmungen. Nördlicher Theil, mit den angränzenden Herrschaften Jever und Kniphausen, und den Mündungen der Weser und Jahde 1803.

(Nach den Vermessungen von Wessel, Hüner, Menz, H. C. Behrens, L. Behrens, Heumann und Wöbken von 1782 bis 1799; gezeichnet von *C. F. Menz* 1802, gestochen von *Tischbein* 1804.)

Der Kammerrath *Menz* zu Oldenbenburg, schon durch mehrere auf Topographie sich beziehende Geschäfte als ein rastlos thätiger und zuverlässiger Arbeiter bekannt, übergibt hier dem Publicum, mit Bewilligung seines edlen Fürsten, dieses eifrigen Beförderers jedes gemeinnützlich Guten, der den geographischen Unternehmungen noch insbesondere gewogen ist, eine von ihm, nach der auf landesherrlichen Befehl geschehenen Vermessung auf das allergenaueste zusammengetragene und ausgezeichnete Karte: wofür ihm jeder Freund der bessern Topographie und seine Landsleute noch insbesondere recht herzlich danken werden.

Was

Was den trigonometrischen Theil dieser, mit dem unverdrossensten Fleisse vollendeten Karte betrifft: so ist darüber in diesen Blättern schon das nöthige gesagt worden;*) und wir verweisen daher, was die Formirung und Berechnung des Netzes betrifft, ganz auf jene, und begnügen uns hier, nur Rechenschaft von der Art der Ausführung sowohl des Zeichners als des Kupferstechers zu geben.

Der Massstab der speciellen Landesvermessung, welcher dieser Karte zum Grunde liegt, ist 2000 Rheinländische Fuss auf einen Rheinl. Decimalzoll. Das Mass dieser gestochenen Karte ist 16000 solcher Fuss auf einen jener Zolle.

Ohnerachtet nun bey dieser Verkleinerung, wo der Flächengehalt nur den 64 Theil jenes topographischen Originals hat, manches Detail weggelassen werden musste: so sind dennoch alle Städte, Flecken, Kirch- und andere Dörfer, einzelne isolirt liegende Bauerhöfe und Colonistenhäuser, Gehölze und Büsche, Ströme mit ihren Inseln, Watten und blinde Platen, Teiche, Wasserleitungs-Canäle, Bäche, Landseen, Poststrassen und andere öffentliche Wege, Mühlen, Ziegelleyen, herrschaftl. Schlösser, adeli-

*) *A. G. E.* III B. S. 577. IV B. Einleit. XIV und S. 356, 362, 524. *M. C.* 1801 Febr.-Stück S. 136 u. März-Stück S. 219 ff. April-St. S. 342 ff. Jahrgang 1803 Sept. und October in der Abhandl. des General-Major *von Lecoq* über die Westphälische Vermessung. Die von letzterm berechneten Längen und Breiten Oldenburgischer Puncte stimmen mit denen des Kammer-Assessors *Menz* in der Karte angenommenen vollkommen überein.

Digitized by Google

adeliche Güter, Landes- und Vogtey-Grenzen, Moor und Sand, alle diese Gegenstände genau und vollständig angedeutet worden. Der Herausgeber ist (vielleicht durch andere Gründe bewogen) bey der Bezeichnug der Häuser von der in topographischen Karten jetzt gebräuchlichen Art abgegangen, und wie uns dünkt, nicht ganz zum Vortheil der äussern Zierde dieser trefflichen Karte.

So finden wir namentlich bey allen Dörfern die Bezeichnung der Häuser im Grundriss weit vorzüglicher, als die perspectivische Angabe, die zu viel Raum einnimmt und, wenn sie richtig steht, den hart daran hergehenden Weg verdeckt, den Platz zur Umzäunung nimmt, und überhaupt kein sofort in die Augen springendes Bild der eigentlichen Figur mit Aus- und Eingängen gibt, wie die kleinen Rauten des Grundrisses.

Die Landstrassen hätten durch eine Schattenlinie, so wie die Städte durch eine bessere Art der Beschreibung mehr können hervorgehoben werden. Doch ist dies die Sache des Kupferstechers; so wie auch durch dessen Versehen (wahrscheinlich durch sein Lineal veranlasst,) einige Meridian- und Parallel-Kreise nicht ganz gerade gezogen sind, wodurch verschiedene Orte um einige Secunden unrichtig zu liegen scheinen.

Übrigens ist die Illumination des Blattes, welches wir vor uns haben, sehr sauber ausgeführet.

Noch ist zu bemerken, dass der Herausgeber, der in der That keine Mühe gespart hat, etwas vorzüglich genaues zu liefern, auf dem Rande der Karte ausserhalb des graduirten Rahmens an jeder Seite eine

in

Digitized by Google

in 6 Theile getheilte Linie in der Abſicht angebracht hat, um darnach die Ausdehnung und das Einlaufen des Papiers bey und nach dem Abdruck beurtheilen zu können. Es hält nämlich jede dieſer Linien im Original und auf der Platte genau ſechs Decimalzolle eines Rheinl. Fuſses. Man kann daher aufs genaueſte meſſen, um wie viel ſich das Papier nach jeder Dimenſion verändert hat.

XVIII.

Gleichungen für die Breite des Mondes und ſeine Parallaxe nach der Theorie des Canzlers des Franzöſiſchen Senats *De la Place*, und auf die Form gebracht, die nach *Mayer* bey den Tafeln zum Grunde gelegt worden iſt.

Vom Profeſſor *Bürg*.

Der Canzler *De la Place* hat im dritten Bande ſeiner *Mécanique céleſte* Formeln für die Breite des Mondes ſowohl, als für die Parallaxe deſſelben gegeben, und äuſsert an mehreren Stellen die Meinung, daſs es am ſchicklichſten ſeyn würde, für die Breite und für die Parallaxe, Tafeln aus den theoretiſchen Gleichungen zu entwerfen, um die ganze Aſtronomie ſoviel möglich auf das einzige Princip der allgemeinen Schwere zurückzubringen. Schon zu der Zeit, als ich mich mit Verbeſſerung der Mondstafeln beſchäftigte, entging es mir keineswegs, daſs die

Digitized by Google

Methode, die theoretischen Gleichungen durch Vergleichung mit Beobachtungen zu verbessern, nicht mit gleichem Vortheile auf die verschiedenen Theile der Tafeln angewendet werden könne. Bey den Ungleichheiten der mittleren Länge convergiren die Reihen im ganzen zu wenig, als dass man die Resultate immer für sehr genau ansehen dürfte; es ist daher vortheilhaft, und oft kürzer, die Coefficienten dieser Gleichungen durch Hülfe der Beobachtungen zu verbessern.

Bey den Gleichungen der Breite und Parallaxe hingegen sind die Approximationen einfacher und genauer, mithin schon aus diesem Grunde allein den Verbesserungen durch Beobachtungen vorzuziehen, welchen die Unvollkommenheit unserer Werkzeuge und die Beschränktheit unserer Sinne immer, nur nach Umständen mehr oder weniger, ankleben muss. In Rücksicht der Gleichungen der Parallaxe ist dieses so allgemein anerkannt, dass noch niemand einen Versuch gemacht hat, dabey etwas anders als die beständige Grösse derselben durch Beobachtungen zu verbessern. In Rücksicht der Gleichungen der Breite ist man weiter gegangen. Mir schienen die Hülfsmittel, die man bisher dazu hat, nicht so zuverlässig, wie bey den Gleichungen der Länge, und ich habe aus diesem Grunde unter den Gleichungen der Breite und der Parallaxe nur jene zu verbessern gesucht, die aus der Theorie allein nicht bestimmt werden können, das ist bey der Breite die Neigung der Bahn, bey der Parallaxe die beständige Grösse; die übrigen hatte ich indessen ungeändert beybehalten, wie sie *Mason* angenommen hat, weil ich der Meinung

nung war, dafs ich bey der Unzuverläfsigkeit der bisherigen Sternverzeichniffe in Rückficht der Declinationen, und bey den bekannten Schwierigkeiten eine Zenithdiftanz mit aller Schärfe zu beobachten, fo wie bey der verwickelten Reduction der beobachteten nicht überzeugt feyn dürfte, etwas befferes als *Mafon* gefunden zu haben, wenn ich gleich erwarten durfte, etwas anderes zu finden. Der bey einer oder der andern Gleichung zurückgebliebenen Ungewifsheit kann jetzt mit Zuziehung der Theorie des Canzlers *De la Place* gänzlich abgeholfen werden, und es ift mit Grunde zu erwarten, dafs dadurch und mit Hülfe der Beobachtungen, in fo ferne fie nothwendig zu Rathe gezogen werden müffen, die Tafeln des Mondes für die Breite und für die Parallaxe einen neuen Grad der Vollkommenheit erreichen können. Diefe Hoffnung, und das Verlangen zu wiffen, wie weit fich *Mafon's* Verbefferungen den theoretifchen Refultaten nähern, hat mich bewogen, die Vergleichung anzuftellen, die ich in diefem Auffatze den Lefern der *Mon. Correfp.* vorlege. *De la Place* hat zwar felbft *Mayer's* Formel auf die von ihm gewählte Form gebracht; da er aber ganz verfchiedene Argumente braucht; da die Anzahl der merklichen Gleichungen bey diefer Form gröfser ift, und die Coefficienten felbft oft beträchtlicher find, fo fchien es mir der Mühe werth, die Formeln des C. *De la Place* umgekehrt auf die Geftalt zu bringen, die *Mayer* angenommen hat, und die nach ihm in den Tafeln beybehalten worden ift.

Die Formel des C. *De la Place* für die Breite des Mondes fteht pag. 246 der *Mécanique célèfte*, und ift,

 wenn

wenn die Coefficienten in Secunden des Sexagesimal-Systems ausgedrückt, seine übrigen Bezeihnungen aber beybehalten werden, folgende:

No. 1 $\begin{cases} +18542,''8 \sin(gv-\theta) \\ +\quad 12,''6 \sin(3gv-3\theta) \end{cases}$

No. 2 $\{+525,''2 \sin(2v-2mv-gv+\theta)$

No. 3 $\{+\quad 1,''1 \sin(2v-2mv+gv-\theta)$

No. 4 $\{-\quad 5,''6 \sin(gv-\theta+cv-\pi)$

No. 5 $\{+\ 19,''8 \sin(gv-\theta-cv+\pi)$

No. 6 $\{+\quad 6,''5 \sin(2v-2mv-gv+\theta+cv-\pi)$

No. 7 $\{-\quad 1,''4 \sin(2v-2mv+gv-\theta-cv+\pi)$

No. 8 $\{-\ 21,''6 \sin(2v-2mv-gv+\theta-cv+\pi)$

No. 9 $\{+\ 24,''3 \sin(gv-\theta+c'mv-\pi')$

No. 10 $\{-\ 25,''9 \sin(gv-\theta-c'mv+\pi')$

No. 11 $\{-\ 10,''2 \sin(2v-2mv-gv+\theta+c'mv-\pi')$

No. 12 $\{+\ 22,''4 \sin(2v-2mv-gv+\theta-c'mv+\pi')$

No. 13 $\{+\ 27,''4 \sin(2cv-2\pi-gv+\theta)$

No. 14 $\{+\quad 5,''1 \sin(2cv-2\pi-2v+2mv+gv-\theta)$

Dazu muſs noch die Gleichung $-6''5 \sin v$ kommen, welche sehr merklich von der Abplattung der Erde abhängt, und die ich aus zu Greenwich angestellten Beobachtungen $-8''0 \sin v$ gefunden habe; der

der theoretiſche Coefficient 6″5 ſetzt die Abplattung $\frac{1}{324}$ voraus.

In dieſen Gleichungen bedeutet v die wahre Länge des Mondes in der Ekliptik, θ, π und π' ſind Functionen der mittleren Länge des aufſteigenden Knotens der Mondsbahn, der mittleren Länge ſeines Perigaeum, und der mittleren Länge des Perigaeum der Sonne, m, c, g, c′ ſind beſtändige Gröſsen, die aus dem Verhältniſſe der mittleren Bewegung des Mondes zu jener der Sonne, zu der ſeines Perigaeum, ſeines Knotens, und der des Perigaeum der Sonne abgeleitet ſind. *De la Place* ſetzt m = 0,0748013, c = 0,9915480, g = 1,0040217, für c′ endlich hätte man die Gleichung

$$c' = 1 - \frac{\text{mot. perig.} \odot}{\text{mot. med.} \odot}$$

Die Gleichungen des C. *De la Place* für die Breite des Mondes hängen alſo von der wahren Länge des Mondes in der Ekliptik, von der mittleren Länge des Knotens, von der mittleren Länge der Sonne, und den mittleren Längen des Perigaeum des Mondes und der Sonne ab. *Mayer* hingegen braucht wahre Länge des Mondes in ſeiner Bahn, verbeſſerten Knoten, wahre Längen der Sonne, und mittlere Anomalie des Mondes ſowohl als der Sonne vom Apogaeum an gerechnet. Wenn man unter argum. 1 das erſte Breitenargument nach *Mayer* verſteht, ſo verwandelt ſich die erſte Gleichung des C. *De la Place* in nachfolgende + 18523,″6 ſin arg. 1 − 5,″7 ſin 3 arg. 1; der Coefficient 18523,″6 iſt aber, wie *De la Place* ſelbſt pag. 284 erinnert, eine willkürlich angenommene Gröſse, für welche ich den von mir

mir aus Beobachtungen bestimmten Coefficienten 18520,"8 setzen will. In dieser Voraussetzung erhält man nachstehenden Ausdruck für die Breite des Mondes, dem ich zur bequemern Vergleichung die übrigen von mir nach *Mason* beybehaltenen Coefficienten beysetze.

	Coeffic. nach *De la Place*	Coeff. der Tafeln
No. 1	+ 18520,"8 sin arg. 1 latit.	+ 18520,"8
	— 5,"7 sin 3 arg. 1	— 5,"0
No. 2	+ 526,"9 sin arg. 2 lat.	+ 528,"4
No. 3	+ 1,"5 sin (arg. 1 — σ)	+ 3,"1
No. 4	— 17,"8 sin (arg. 1 — p)	— 17,"6
No. 5	— 26,"2 sin (arg. 1 — 2p)	— 25,"1
No. 6	+ 2,"9 sin (arg. 1 — 3p)	+ 1,"9
No. 7	— 8,"3 sin (arg. 2 + σ)	— 9,"0
No. 8	— 4,"0 sin (arg. 2 — σ)	— 3,"7
No. 9	— 2,"6 sin (arg. 2 + p)	— 2,"2
No. 10	+ 15,"6 sin (arg. 2 — p)	+ 15,"9
No. 11	— 6,"1 sin (arg. 2 — 2p)	— 5,"2
No. 12	— 8,"0 sin long. verae ☾	— 8,"0

In diesem Ausdrucke ist p = anom. med. ☾ σ = anom. med. ☉.

Die

Die übrigen Gleichungen, welche durch die Verwandlung der Formel des C. *De la Place* in die *Mayer'sche* entstehen, sind folgende

+ 1,"3 sin (arg. 1 + p)
+ 1,"0 sin (2 dist. ☾ a ☉ + arg. 1)
+ 0,"8 sin (4 dist. ☾ a ☉ — arg. 1 — p)
— 0,"7 sin (arg. 2 — 2σ)
+ 0,"7 sin (arg. 2 — σ — p)
+ 0,"7 sin (arg. 2 — 3p)
+ 0,"6 sin (2 dist. ☾ a ☉ + arg. 1 — p)
— 0,"6 sin (arg. 2 + σ — p)
— 0,"6 sin (2 dist. ☾ a ☉ + arg. 1 — 3p)
+ 0,"5 sin (arg. 2 + 2p)
+ 0,"4 sin (2 dist. ☾ a ☉ — 3 arg. 1)

Aus dieser Vergleichung folgt, dass *Mason's* Gleichungen der Wahrheit sehr genähert sind, und dass man bey ihrem Gebrauche eben keinen merklichen Fehler zu fürchten hatte, vorausgesetzt, dass man nicht ausser Acht liesse, die Neigung der Bahn zu verbessern, und die von der wahren Länge des Mondes abhängende Gleichung, welche *Mason* unbekannt war, anzuwenden.

Auf die Nothwendigkeit dieser beyden Verbesserungen habe ich die Leser der *Mon. Corr.* längst aufmerksam gemacht. Es würde indessen ohne Widerrede der Mühe werth seyn die so eben entwickelten Gleichungen des C. *De la Place* in Tafeln zu bringen, und man könnte die zwey ersteren vernachlässigten Gleichungen, deren Coefficienten auf eine Secunde gehen, mit in diese Tafeln aufnehmen. Die übrigen kann man füglich vernachlässigen: denn eine solche Com-

Combination dieser Gleichungen, bey welcher die Summe derselben auf zwey Secunden oder darüber gehen könnte, wird in der Regel die Wahrscheinlichkeit mehr gegen als für sich haben, und sollten Fälle Statt finden, bey denen es wichtig seyn könnte, die Breite des Mondes mit einer ängstlichen Genauigkeit zu haben, so können sie für diesen ausserordentlichen Fall immer in Betrachtung gezogen werden. Man darf mit der gröfsten Zuversicht voraussetzen, dafs die festgesetzte Neigung der Bahn bis auf eine oder zwey Secunden richtig sey, und von den übrigen Gleichungen wird man kaum einen andern Fehler zu fürchten haben, als jenen, der aus der Vernachlässigung der zuletzt angezeigten entstehen kann; diesen aber auch volle zwey oder drey Secunden gesetzt, welcher Fall gewifs unter die seltenen gerechnet werden müfste, so würde der ganze Fehler in der Breite des Mondes noch kaum *fünf* Secunden betragen. Möglicher könnte dieser Fehler in der Nähe des Knotens seyn. In letzterem Falle kann zwar der mögliche Fehler in der Neigung der Bahn keinen merklichen Einflufs haben, da aber die Länge des Knotens bis auf eine halbe Minute schwerlich ausgemittelt werden kann, so würde verbunden mit dem möglichen Fehler in der Länge ein Fehler von etwa *vier* Secunden in der Breite entstehen können. Die Grenze der Fehler der Mondstafeln in Rücksicht der Breite wird also mit der gröfsten Wahrscheinlichkeit auf *fünf* oder *sechs Secunden* festgesetzt werden können, und sollte in der Ausübung eine gröfsere Abweichung zum Vorschein kommen, so wäre Grund genug vorhanden, die Ur-

sache

Digitized by Google

ſache auſser den Mondstafeln zu ſuchen: denn im Gegentheile würde man Gefahr laufen, die Tafeln durch neue Änderungen mehr zu verſchlimmern, als zu verbeſſern.

Ich komme nun auf *De la Place*'s Gleichungen für die Parallaxe; bevor ich aber dieſe anführe, halte ich es für nöthig, die Gründe zu entwickeln, durch welche ich mich berechtiget halte, die beſtändige Gröſse der Parallaxe etwas gröſser anzunehmen, als ſie *De la Place* an der ſogleich anzuführenden Stelle anſetzt. Die beſtändige Gröſse der Parallaxe für die Breite, deren Sinus zum Quadrate erhoben $\frac{1}{3}$ iſt, wird pag. 248 der *Mécanique céléſte* aus der zugehörigen Länge des Secundenpendels hergeleitet, und dabey die Maſſe des Mondes $\frac{1}{58,6}$ der Maſſe der Erde geſetzt, wie es die in Frankreich angeſtellten Beobachtungen der Höhe des Meeres zur Fluthzeit fordern.

Bey dieſen Vorausſetzungen findet *De la Place* die beſtändige Gröſse der Parallaxe für den Parallel 35° 15′ 50″, das iſt für jenen, deſſen Sinus zum Quadrate erhoben $\frac{1}{3}$ iſt, 3424,″16 des Sexageſimal-Syſtems, mithin eben dieſe beſtändige Gröſse unter dem Aequator bey der Abplattung der Erde $\frac{1}{323}$ 3427,″93. Der vorausgeſetzte Werth der Maſſe des Mondes ſcheint aber aus den von *De la Place* ſelbſt im 16 Abſchnitte des ſechſten Buches angeführten Umſtänden etwas zu groſs zu ſeyn. *De Lambre* hat, wie pag. 159 geſagt wird, die Perturbation der Erde, welche von der Einwirkung des Mondes herrührt, aus einer groſsen Anzahl Beobachtungen kleiner gefunden, als ſie bey der vorher angeführten Maſſe des

Mon-

Mondes ſeyn könnte, und dieſe Gleichung nach *De Lambre's* Unterſuchungen als genau vorausgeſetzt, kann die Maſſe des Mondes nicht gröſser als $\frac{1}{69,2}$ der Erde ſeyn. Daſs die aus den Beobachtungen der Aequinoctial- und Solſtitial-Fluthen gefolgerte Maſſe des Mondes zu groſs ſey, wird auch durch *Bradley's* Beobachtungen über die Nutation beſtätiget, wenn der Coefficient der Nutation nach Dr. *Maskelyne's* Unterſuchung der *Bradley*'ſchen Beobachtungen angenommen wird, ſo muſs die Maſſe des Mondes $\frac{1}{71}$ jener der Erde ſeyn. Ich ſelbſt habe vormahls verſucht, die beſtändige Gröſse der Mondsparallaxe zu beſtimmen, und werde die Mittel, welche ich gebraucht habe, in der Folge anzeigen, wenn ich meine Meinung äuſsern werde, wie genau man dieſe beſtändige Gröſse zu halten berechtiget ſeyn dürfte. Aus dem von mir gefundenen Reſultate folgt die Maſſe des Mondes $\frac{1}{74,2}$ welche vielleicht etwas zu klein iſt. Alle Unterſuchungen vereinigen ſich aber doch darin, daſs die aus den Beobachtungen der Fluthhöhen und ihrer Zwiſchenräume abgeleitete Maſſe des Mondes zu groſs ſey. *De la Place* erklärt ſich pag. 160 für den wahrſcheinlichſten Werth $\frac{1}{68,5}$, und in dieſer Vorausſetzung iſt die beſtändige Gröſse der Mondsparallaxe unter dem Aequator 3430,″88 des Sexageſimal-Syſtems.

Die Formel des C. *De la Place* pag. 248 wird bey dieſen Vorausſetzungen für den Parallel, deſſen Breite o iſt, oder unter dem Aequator folgende:

Digitized by Google

$57' \; 10,''88$

$+ 187,''68 \cos(cv - \pi)$

$+ 0,''01 \cos(2cv - 2\pi)$

$- 0,''97 \cos(v - mv)$

$+ 24,''71 \cos(2v - 2mv)$

$+ 38,''11 \cos(2v - 2mv - cv + \pi)$

$+ 0,''04 \cos(4v - 4mv - 2cv + 2\pi')$

$- 0,''70 \cos(2v - 2mv + cv - \pi)$

$- 0,''17 \cos(2v - 2mv + c'mv - \pi')$

$+ 1,''64 \cos(2v - 2mv - c'mv + \pi')$

$- 0,''33 \cos(c'mv - \pi') - 0''01 \cos(2c'mv - 2\pi')$

$- 0,''22 \cos(2v - 2mv - cv + \pi + c'mv - \pi')$

$+ 1,''63 \cos(2v - 2mv - cv + \pi - c'mv + \pi')$

$- 0,''65 \cos(cv - \pi + c'mv - \pi')$

$+ 0,''87 \cos(cv - \pi - c'mv + \pi')$

$+ 3,''60 \cos(2cv - 2\pi - 2v + 2mv)$

$+ 0,''07 \cos(2gv - 2\theta)$

$- 0,''17 \cos(2gv - 2\theta - 2v + 2mv)$

$- 0,''95 \cos(2gv - 2\theta - cv + \pi)$

$- 0,''06 \cos(2v - 2mv - 2gv + 2\theta + cv - \pi)$

$+ 0,''15 \cos(v - mv + c'mv - \pi')$

$- 0,''04 \cos(2v - 2mv + cv - \pi - c'mv + \pi')$

$- 0,''15 \cos(4v - 4mv - cv + \pi)$

$+ 0,''13 \cos(2cv - 2\pi + 2mv - 2v + c'mv - \pi')$

$+ 0,''02 \cos(2cv - 2\pi + 2v - 2mv)$

$- 0,''12 \cos(cv - \pi - v + mv)$

Wenn

Wenn man die Längen-Argumente, wie sie in *Mason's* Tafeln auf einander folgen, mit 1, 2, 3 etc. bezeichnet, so erhält man aus der Formel des C. *De la Place* nachstehende Gleichungen, denen ich der bequemern Vergleichung wegen die von mir in den Tafeln angenommenen Coefficienten beygesetzt habe.

Coefficienten nach *De la Place*	Coeffic. der Tafeln
+ 0,″4 cos arg. 1 longit.	+ 0,″3
− 0,″7 cos arg. 2	− 0,″7
− 0,″8 cos arg. 3	− 0,″8
+ 0,″0 cos arg. 4	+ 0,″1
− 37,″5 cos arg. 5	− 37,″3
+ 0,″4 cos 2 arg. 5	+ 0,″3
+ 0,″9 cos arg. 6	+ 1,″0
+ 0,″3 cos arg. 7	+ 0,″6
+ 0,″2 cos arg. 8	+ 0,″2
+ 0,″0 cos arg. 9	+ 0,″2
+ 1,″8 cos 2 arg. 9	+ 2,″0
− 0,″1 cos 2 arg. 10	+ 0,″4
− 0,″1 cos arg. 11	0,″0
57′ 0,″0	57′ 1,″0
− 186,″9 cos arg. 19	− 187,″3
+ 10,″2 cos 2 arg. 19	+ 10,″0
− 0,″6 cos 3 arg. 19	− 0,″2
− 1,″0 cos arg. 20	− 1,″0
+ 26,″4 cos 2 arg. 20	+ 26,″0
+ 0,″3 cos 4 arg. 20	+ 0,″2
+ 0,″8 cos arg. 21	+ 0,″8
+ 0,″1 cos arg. 22	

Die

Die übrigen Gleichungen, die in jedem Falle vernachläſſiget werden können, ſind folgende:

+ 0,''05 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ + p — σ)
+ 0,''07 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ + p — σ)
— 0,''06 coſ (p + σ)
— 0,''05 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ — 2 p + σ)
+ 0,''18 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☊ + p)
— 0,''05 coſ (2 diſt. med. ☾ a ☉ — 2 σ)

In dieſen Gleichungen drückt, wie in jenen für die Breite des Mondes, p die mittlere Anomalie des Mondes, σ die mittlere Anomalie der Sonne aus.

Aus der Vergleichung der Coefficienten aus der Theorie des C. *De la Place* mit den von mir in den Tafeln angenommenen Coefficienten folgt, daſs man ohne alles Bedenken fortfahren könnte, die bisherigen Tafeln zu brauchen. Wenn in Rückſicht der Parallaxe noch einige Ungewiſsheit Statt haben ſollte, ſo könnte ſie nur auf die beſtändige Gröſse derſelben fallen. Es iſt aber ſehr wahrſcheinlich, daſs dieſe Gröſse bis auf eine oder zwey Secunden genau angeſehen werden dürſe, wenn man auch geſtehen müſste, daſs von den verſchiedenen Methoden, die dazu gebraucht werden können, um dieſe Gröſse feſtzuſetzen, keine für ſich allein die Ungewiſsheit in ſo enge Grenzen einzuſchlieſsen ſcheine. Die von *De la Caille* am Vorgebirge der guten Hoffnung und von *Bradley*, *Wargentin* und *De la Lande* gleichzeitig in Europa angeſtellten Beobachtungen ſcheinen dem erſten Anblicke nach ein ſehr ſicheres Hülfsmittel darzubieten, um die beſtändige Gröſse der Mondsparallaxe feſtzuſetzen. Man könnte aber gegen dieſes Verfahren bemerken, daſs vorher aus neuen Meſ-

Meſſungen entſchieden werden müſste, ob die durch das *Vorgebirge der guten Hoffnung*, durch *Greenwich*, *Stockholm* und *Berlin* gehenden Meridiane einerley Krümmung haben? Der von *La Caille* am Cap gemeſſene Grad gibt die Krümmung von jener, die aus den in Europa gemeſſenen Graden folgen würde, ſehr verſchieden, und würde die bey den bisherigen Deductionen gemachte Vorausſetzung keineswegs rechtfertigen. Ich bin weit entfernt, *La Caille*'s Meſſung, gegen welche man gegründete Einwendungen machen kann, als vollkommen zuverläſſig anzuſehen, und daraus zu folgern, daſs man ſich bey der Ableitung der beſtändigen Gröſse der Parallaxe aus den genannten Beobachtungen übereilt habe. Eben ſo wenig bin ich der Meinung, daſs man hoffen dürfte, ſich der Wahrheit mehr zu nähern, wenn man bey der Ableitung der Parallaxe für die am Cap angeſtellten Beobachtungen die aus der Meſſung des Abbé *La Caille* folgende Abplattung, für die Europäiſchen aber eine andere zum Grunde legen werde. Bey der wenigen Übereinſtimmung der in Europa gemeſſenen Grade, und bey den ſelbſt aus den neueſten Franzöſiſchen Meſſungen folgenden Bedenklichkeiten gegen eine gleichförmige und regelmäſsige Geſtalt der Erdmeridiane wird man aber, ohne einer übertriebenen Zweifelſucht beſchuldiget werden zu können, behaupten dürfen, daſs das bisherige Verfahren, die gedachten Beobachtungen zu benutzen, ſehr hypothetiſch ſey, und daſs bey dem jetzigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe über die Krümmung der terreſtriſchen Meridiane aus dieſen Beobachtungen allein die beſtändige Gröſse der Parallaxe nicht

nicht mit völliger Gewiſsheit gefolgert werden könne.

Man würde der Schwierigkeit, die aus der zu vermuthenden Ungleichförmigkeit der Geſtalt der Erde entſteht, ausweichen, wenn man die beſtändige Gröſse der Parallaxe aus vielen, in einer und derſelben Sternwarte beobachteten gröſsten nördlichen und ſüdlichen Breiten des Mondes herleitete. Der Gebrauch dieſer Methode ſetzt aber eine genaue Kenntniſs des Collimationsfehlers des Werkzeuges und ſeiner Änderungen, der Breite des Ortes, der kleinern Gleichungen der Mondsbreite und der Strahlenbrechung nahe am Horizonte voraus. Die erſteren Bedingungen würden ſich bey den zu *Greenwich* angeſtellten Beobachtungen mit hinlänglicher Gewiſsheit erhalten laſſen, und was die Richtigkeit der Breitengleichungen betrifft, ſo wird aus der vorhergegebenen Vergleichung klar ſeyn, daſs man auch vormahls bey einer langen Reihe von Beobachtungen der Gefahr, einen merklichen Fehler zu begehen, eben nicht ausgeſetzt ſeyn konnte. Ob man aber die Strahlenbrechung nahe am Horizonte mit hinlänglicher Schärfe kenne, daran möchte man bis jetzt doch noch Grund zu zweifeln haben. Wenn aber die Refractionen nahe am Horizonte bis auf die gewiſs nicht zu weiten Grenzen von drey oder vier Secunden zweifelhaft ſind, ſo wird man auch dem auf dieſem Wege gefundenen Reſultate keine gröſsere Gewiſsheit zutrauen dürfen. Daſs die aus der beobachteten Länge des Secundenpendels hergeleitete beſtändige Gröſse der Parallaxe um einige wenige Secunden geändert werde, je nachdem die aus ver-

schiedenen Phänomenen abgeleiteten Massen des Mondes zum Grunde gelegt werden, ist durch die schon angeführten Bemerkungen erläutert. Diese Methode setzt übrigens noch den Halbmesser der Erde in Toisen ausgedrückt, und die Länge des Secundenpendels voraus, welche Grössen nur bis auf gewisse Grenzen als gewiss anzusehen sind. Da aber der Halbmesser der Erde eine grosse Anzahl Toisen enthält, und in der Formel die Cubikwurzel dieses Halbmessers vorkömmt, so wird die Ungewissheit, die bey einem angenommenen Werthe Statt haben kann, sehr vermindert, und kann keinen erheblichen Fehler zur Folge haben. In Rücksicht der Länge des Secundenpendels sind die Umstände verschieden; denn da die Länge des Secundenpendels ein Bruch einer Toise ist, so wird der Einfluss des in dieser Länge verborgen liegenden Fehlers durch das Ausziehen der Cubikwurzel vermehrt. Wenn man bedenkt, wie leicht man sich bey der Messung des einfachen Pendels in Kleinigkeiten irren könne, und wie schwer es sey, die Fehler zu vermeiden, die aus der Dicke des Fadens und aus dem Widerstande entstehen, den der Faden der Beugung in dem Aufhängepuncte entgegensetzt, so könnte man allerdings fürchten, dass der in der Länge des Secundenpendels mögliche Fehler noch gross genug seyn könne, um die beständige Grösse der Parallaxe auf eine merkliche Weise zu ändern. Die Vergleichungen zwischen den von *Borda* zu Paris, und von *Bouguer* unter dem Aequator angestellten Beobachtungen schliessen aber diesen Zweifel aus; denn wenn aus der von *Borda* bestimmten Länge des Secundenpendels die

unter

Digitized by Google

unter dem Aequator Statt habende gefolgert wird, so zeigt sich zwischen dieser und der von *Bouguer* beobachteten nur ein Unterschied von 0,05 einer Linie, wodurch die beständige Gröfse der Mondsparallaxe um nicht mehr als ungefähr 0″2 des Sexagesimal-Systems, mithin um eine ganz unbeträchtliche Gröfse geändert werden würde.

Es war noch ein vierter Weg übrig, um zur Kenntnifs der beständigen Gröfse der Parallaxe zu gelangen, den ich nicht unversucht gelassen habe. Wenn der Längenfehler der Tafeln aus beobachteten Sternbedeckungen gesucht wird, so hat die angenommene Parallaxe auf die Bestimmung desselben mehr oder weniger Einflufs, je nachdem der Mond zur Zeit der Beobachtung von dem Nonagesimus entfernt ist. In dem Augenblicke der Culmination ist aber die Ascensionsparallaxe 0, und die angenommene Parallaxe hat auf den Längenfehler nur mittelbar durch die Höhenparallaxe einen sehr verminderten Einflufs. Ich habe daher mehrere, zu *Greenwich* beobachtete, aus Sternbedeckungen gefolgerte Längenfehler mit jenen aus der Culmination gefundenen verglichen, und daraus rückwärts die Verbesserung der angenommenen Parallaxe gesucht. Begreiflich darf man von dieser Methode nicht die gröfste Übereinstimmung verschiedener Resultate erwarten, da der in der Zeit der Culmination begangene Fehler öfters gröfser seyn kann, als die Grenzen sind, bis auf welche man die Parallaxe schon vorher zu kennen hoffen konnte. Indessen schien mir dieses Mittel noch immer brauchbar genug, um es nicht unversucht zu lassen, und das mittlere Resultat der auf

diesen verschiedenen, und von einander unabhängigen Wegen gefundenen Bestimmungen gab mir für die beständige Grösse der Parallaxe unter dem Aequator 57′ 1″0, welche ich in den Tafeln angenommen habe. Diese Grösse ist aber nur um eine Secunde grösser, als jene, die *la Place* aus *Borda*'s Versuchen abgeleitet hat, wenn die Masse des Mondes nach dem übereinstimmenden Zeugnisse der aus Beobachtungen gefundenen Störung der Erde durch den Mond, und der *Bradley*'schen Nutations-Beobachtungen vermindert wird, so dass der Schluss nicht übereilt seyn dürfte, dass wir die Parallaxe des Mondes bis auf eine oder zwey Secunden kennen.

XIX.

Auszug aus einem Schreiben des Astronomen *Oriani.*

Mailand, den 15 Jul. 1804.

.... Ich sollte diesen Brief eigentlich mit grossen Entschuldigungen anfangen; allein die traurige Nachricht von dem Verluste Ihres vortrefflichen Herzogs hat mich so betroffen und gerührt, dass ich alle kleine Pflichten der Freundschaft vergesse und hintansetze. Bey meiner Zurückkunft aus dem Gebirge von *Bergamo* fand ich das May-Stück Ihrer *M. C.*, und erfuhr daraus, dass der grosse Beschützer der Sternkunde, der gute und liebenswürdige *Herzog von Gotha*, mit Tode abgegangen sey; ich darf Ihnen

Digitized by Google

nen wol meine äusserste Betrübniss darüber nicht erst schildern. Sie wissen, wie gewogen mir dieser edle Fürst war, und mit welcher Güte er mich jederzeit behandelt hat*). Ich konnte mich in vielen Tagen nicht ermannen, so innig habe ich diesen Verlust gefühlt und bedauert. Ich kann nur von ihm sprechen, von seinen Tugenden als Fürst und als Privatmann, von seiner Liebe zu den Wissenschaften, von seiner Leidenschaft für die Sternkunde, von allen dem, was er für die Fortschritte dieser Wissenschaft während seines Lebens gethan, und von den Mitteln, die er getroffen hat, seine Beschützung auch jenseits seines Grabes noch fortdauern zu lassen. Ist die

*) *Oriani* hatte das Glück, den verewigten Herzog persönlich zu kennen. Seine erste Bekanntschaft machte er in London 1786, wohin er von der Oestreichischen Regierung zum Ankauf astronomischer Instrumente geschickt worden war; der Herzog machte in eben demselben Jahre eine Reise nach England. Dieser verdienstvolle Gelehrte und angenehme Gesellschafter gefiel dem Herzoge so wohl, dass er ihm den Vorschlag that, ihn auf einer kleinen Reise durch England nach *Exeter*, *Bristol*, *Mount Egdcombe* zu begleiten; *Oriani* hatte als Reisegefährte Gelegenheit genug, die liebenswürdigen Eigenschaften, und die grossen und mannichfaltigen Kenntnisse *Herzogs ERNST* kennen zu lernen und zu bewundern. Zwey Jahre darauf 1788 kam der Herzog selbst nach Mailand, auf welcher Reise ich das Glück hatte, diesen unvergesslichen Fürsten zu begleiten und von dem Enthusiasmus Augenzeuge zu seyn, mit welchem er von den drey Astronomen der Mailänder Sternwarte, *Oriani*, *de Cesaris* und *Reggio* aufgenommen ward. (S. *Mailänd. Astr. Ephem.* 1789 pag. 155.) *v. Z.*

die ſchöne Seeberger Sternwarte nicht der Mittel- und Brennpunct von allen dem, was man ſeit ſechzehn Jahren Gutes in der Sternkunde geliefert hat? Die Werke, die aus dieſem Uranien-Tempel hervorgegangen ſind, haben ſie nicht dieſe Wiſſenſchaft und die Erdkunde in allen Theilen von Deutſchland und im ganzen Norden verbreitet und erweitert? Findet man wol anderwärts und ſelbſt in der Geſchichte viele ſolche Fürſten, welche im Stillen ihren Vergnügungen ſo anſehnliche Summen entziehen, um ſie einer ſo edlen wiſſenſchaftlichen Anſtalt und ihrer Erhaltung zu widmen? Ich wünſchte, daſs dieſes ſeltne und glorreiche Beyſpiel von mehrern Fürſten nachgeahmt werden möge; was mich noch tröſtet, iſt die gerechte Erwartung, daſs der jetzt regierende Herzog wahrſcheinlich in die Fuſstapfen ſeines groſsen Vaters treten wird, der Ihm ein ſo ſchönes Vermächtniſs und die ehrenvolle Sorge für die Erhaltung der unſterblichen Seeberger Anſtalt hinterlaſſen hat. Da es das ſelbſt gewählte Monument und der Grabſtein Seines Vaters iſt, ſo kann Er es ja im Angeſicht von ganz Europa nicht untergehen laſſen. Ich hoffe daher, daſs Er ſeines Vaters letzten Willen erfüllen, und ſo wie Er, die erhabenſte der Wiſſenſchaften beſchützen wird, daſs Er, ſo wie *Herzog ERNST*, unſterblichen Andenkens, der Vater ſeiner Unterthanen, der Abgott der Gelehrten, und das Muſter guter Fürſten ſeyn wird.

Die Aſtronomen von Rom haben mir mit vielen Empfehlungen und Hochachtungs-Verſicherungen aufgetragen, Ihnen ihre Werke zu ſchicken; ich habe

be ein kleines Product von mir hinzugefügt *). Der Himmel in Mailand ist fast beständig bedeckt; am Tage der grossen ☉ Finsterniss (d. 11 Febr.) schneyete es, und man konnte gar nichts davon sehen.

Da ich einen kleinen Tractat über die sphäroidische Trigonometrie geendiget habe, so schicke ich Ihnen daraus einige Formeln, welche dazu dienen, aus geodätischen Messungen die Länge und Breite auf dem Erdsphäroid, als Ellipse betrachtet, zu berechnen. Diese Formeln sind allgemeiner, als die *Bohnenberger*'schen, und können in gewissen Fällen ihre Anwendung haben,

.P **)

.M

L.

Es sey P der Pol der als ein elliptisches Sphäroid betrachteten Erde, welche durch die Umdrehung eines Meridians um seine Achse erzeugt worden. Es seyen P M und P L die Meridiane der beyden Puncte M, L, und L M der kürzeste Weg, der über die elliptische Fläche von einem Puncte zum andern führt. Setzt man nun die halbe grosse Achse der Erzeugungs-Ellipse = a, die halbe kleine Achse

*) Da diess Bücher-Paquet noch nicht angelangt ist, so ist mir der Inhalt der angekündigten Werke noch unbekannt; da diese Schriften noch neu, und wie nicht zu zweifeln, von Belang sind, so werden wir sie bey erster Gelegenheit den Lesern der M. C. zur Notiz bringen. *v. Z.*

**) Diese drey Puncte müssen durch drey Bogen zu einem sphärischen Dreyeck unter sich verbunden werden.

Digitized by Google

se = b, die Excentricität = $e = \frac{\sqrt{(a^2 - b^2)}}{a}$.

Macht man ferner die Breite des Punctes L = λ, und die des Punctes M = φ; den Längenunterschied oder den Winkel LPM = u; das Azimuth PLM = ζ; das Supplement des Azimuthes von M, oder den Winkel PML = 180° − ϑ; und die Seite LM = Λ. Sind nun die drey Elemente λ, ζ und Λ gegeben, so lassen sich die übrigen drey φ, u und ϑ finden.

Der Kürze wegen sey $\frac{\Lambda}{b} \cdot \frac{1}{\sin 1''} = \omega$, ferner

$$1)\ \sin \varkappa = \sin \zeta \cos \lambda$$

$$2)\ \sin \upsilon' = \frac{\sin \lambda}{\cos \varkappa}$$

hieraus folgt

$$3)\ \upsilon = \upsilon' \pm \left(1 - \frac{e^2}{4} \cos^2 \varkappa\right) \omega \pm \frac{e^2}{4} \cdot \frac{\cos^2 \varkappa}{\sin 1''} \left\{ 3 \sin \omega \cos (2\upsilon' \pm \omega) + 2 \tang^2 \varkappa \frac{\sin \omega \cos \upsilon'}{\cos (\upsilon' \pm \omega)} \right\}$$

so findet man vermittelst folgender Formel die Breite φ.

$$4)\ \sin \varphi = \cos \varkappa \sin \upsilon.$$

Man setze ferner:

$$5)\ \tang Z' = \sin \varkappa \tang \upsilon'$$

$$6)\ \tang Z = \sin \varkappa \tang \upsilon$$

so erhält man hieraus den Längenunterschied

$$7)\ u = \pm \left\{ 1 - \frac{e^2}{2} \cos^2 \varkappa \cos^2 \upsilon' (1 - \sin \varkappa) \right\} (Z - Z') \mp \frac{e^2}{2} \sin \varkappa \left\{ \upsilon - \upsilon' + \frac{\sin (\upsilon - \upsilon') \cos \upsilon'}{\cos \upsilon \sin 1''} \right\}$$

endlich

endlich ergibt ſich das Azimuth ϑ aus der Gleichung

$$8)\ \sin\vartheta = \frac{\cos\lambda}{\cos\varphi}\sin\zeta\left\{1 - \frac{e^2}{2}\sin(\varphi-\lambda)\sin(\varphi+\lambda)\right\}$$

Das obere Zeichen in der dritten und ſiebenten Gleichung findet Statt, wenn $\varphi > \lambda$, und das untere, wenn $\varphi < \lambda$ iſt.

Macht man $\zeta = 0$, (welches da geſchieht, wenn die beyden Puncte L und M in ein und demſelben Meridian liegen,) und nennt L die Breite des Punctes L, und λ die des Punctes M, weil $\sin\varkappa = 0$ und $\cos.\varkappa = 1$, ſo erhält man

$$\sin\upsilon' = \sin L,\ \text{oder}\ \upsilon' = L,\ \text{und}\ \upsilon = \lambda;$$

macht man alſo $\omega = m = \frac{\Lambda}{b}\cdot\frac{1}{\sin 1''}$; ſo wird die dritte Formel folgende Geſtalt erhalten:

$$I)\ \lambda = L \pm\left(1 - \frac{e^2}{4}\right)m \pm \tfrac{3}{8}e^2\frac{\sin m\cos(2L\pm m)}{\sin 1''}$$

welches die erſte Formel von *Bohnenberger* iſt.

Es ſey ferner $\zeta = 90°$, alſo, daſs die dritte Seite LM des ſphäriſchen Dreyecks PLM ſenkrecht auf den Meridian PL in dem Puncte L iſt, ſo wird ſeyn $\sin\varkappa = \cos\lambda$, oder $\varkappa = 90° - \lambda$

$\sin\upsilon' = 1$; $\cos\upsilon' = 0$, oder $\upsilon' = 90$. Macht man in dieſem Falle $\frac{\Lambda}{b}\cdot\frac{1}{\sin 1''} = \omega = p$, und nimmt das untere Zeichen, weil $\varphi < \lambda$, ſo wird die dritte Formel ſo kommen:

$$II)\ 90° - \upsilon = \left(1 - \frac{e^2}{4}\sin^2\lambda\right)p - \tfrac{3}{8}e^2\frac{\sin^2\lambda\sin^2 p}{\sin 1''}$$

Setzt

Digitized by Google

Setzt man hier $90^\circ - \upsilon = \psi$, so wird dieses die zweyte *Bohnenberger*'sche Formel. Man wird alsdann haben:

$$\sin \varphi = \sin \lambda \sin \upsilon = \sin \lambda \cos \psi;$$

und weil $\upsilon' = 90^\circ$, so ist auch $Z' = 90^\circ$. Setzt man $90^\circ - Z = z$, so ist

$$\text{tang } Z = \frac{1}{\text{tang } z} = \cos \lambda \text{ tang } \upsilon = \frac{\cos \lambda}{\text{tang } \psi};$$

das ist

$$\text{tang } z = \frac{\text{tang } \psi}{\cos \lambda}.$$

Nimmt man nun in der siebenten Formel das untere Zeichen, weil $\varphi < \lambda$, so erhält man

$$\text{III)} \; u = z - \frac{e^2}{2} \psi \cos \lambda$$

welches die letzte Formel bey *Bohnenberger* ist.

Zu bemerken ist, dass die beyden letztern Formeln auf die zurückkommen, welche *Clairaut* schon gefunden hat. (*Mém. de l'Acad. R. des Sc. de Paris* 1739.)

Obgleich die geringe Excentricität der Erd-Meridiane die höhern Potenzen, die über das Quadrat gehen, zu vernachlässigen erlaubt, so kann es doch zuweilen von Nutzen seyn, die durch e^4 multiplicirten Ausdrücke zu kennen. Nimmt man nun die oben gegebenen Bezeichnungen m, p, ψ, z wieder an, und setzt der Kürze wegen

$$\mu = m \left\{ 1 - \tfrac{1}{4} e^2 - \tfrac{3}{64} e^4 \right\}$$

so

ſo erhält man

$$\text{I)}\ \lambda = L \pm \mu \pm \left(\tfrac{1}{2} e^2 + \tfrac{3}{8} e^4\right) \frac{\text{ſin}\,\mu\ \text{coſ}\,(2L \pm \mu)}{\text{ſin}\,1''}$$

$$\mp \tfrac{15}{128} e^4 \frac{\text{ſin}\,2\mu\ \text{coſ}\,2\,(2L \pm \mu)}{\text{ſin}\,1''}$$

$$\pm \tfrac{9}{16} e^4 \frac{\text{ſin}\,\mu\ \text{coſ}\,(2L \pm \mu)\ \text{coſ}\,2\,(L \pm \mu)}{\text{ſin}\,1''}.$$

Das obere Zeichen gilt, wenn $\lambda > L$, das untere hingegen wenn $\lambda < L$ iſt.

Macht man ferner:

$$\Pi = p \left\{ 1 - \tfrac{1}{4} e^2\ \text{ſin}^2 \lambda - \tfrac{9}{64} e^4\ \text{ſin}^4 \lambda \right\}$$

ſo iſt

$$\text{II)}\ \psi = \Pi - \left(\tfrac{3}{8} e^2\, \text{ſin}^2 \lambda + \tfrac{3}{16} e^4\, \text{ſin}^4 \lambda\right) \frac{\text{ſin}\,p\Pi}{\text{ſin}\,1''} + \frac{21}{256} e^4 \frac{\text{ſin}^4 \lambda\, \text{ſin}\,4\Pi}{\text{ſin}\,1''}$$

und endlich

$$\text{III)}\ u = z - \left\{ \tfrac{3}{4} e^2 + \tfrac{7}{16} e^4 (2 + 3\, \text{ſin}^2 \lambda) \right\} \psi\, \text{coſ}\,\lambda - \tfrac{3}{32} e^4 \frac{\text{ſin}^2 \lambda\, \text{coſ}\,\lambda\, \text{ſin}\,p\psi}{\text{ſin}\,1''}$$

XX.

XX.

Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Herausgegeben von Samuel Bredeczky. Mit (zwey) Kupfern und einer Karte. Wien, 1803. In der Camesinaischen Buchhandlung. XXII S. Vorrede und 165 S. Text gr. 8.

Diese topograpischen Beyträge sind eine schätzbare Fortsetzung des von *Bredeczky* herausgegebenen *topographischen Taschenbuches für Ungarn auf das Jahr 1802* (Oedenburg bey Siess, klein 8), dessen wir bereits in dieser Zeitschrift einigemahl rühmlich erwähnten. Diese Beyträge, durch deren Herausgabe sich *Bredeczky* um sein Vaterland und zum Theil auch um das Ausland verdient macht, werden nicht wenig zur genauern Kenntniss des in naturhistorischer und statistischer Hinsicht sehr merkwürdigen Königreichs Ungarn beytragen, auf viele seiner nur wenigen bekannten Merkwürdigkeiten aufmerksam machen und daher Inländern und Ausländern willkommen seyn. Möchten sich nur immer mehr kenntnissreiche Mitarbeiter an den Herausgeber anschliessen, und Aufsätze, die zur genauen Kenntniss des Landes nichts oder zu wenig beytragen, ausgeschlossen werden. Theils um einige neue Aufschlüsse über Ungarns Topographie mehr zu verbreiten, theils um dieses periodische Werk des Herausgebers im Auslande bekannter zu machen und zu empfehlen,

len, werden wir einige Auffätze diefes erften Bandes ausführlicher anzeigen.

In der *Vorrede* bemerkt der Verf. mit Recht, dafs, wenn Ungarn im Allgemeinen noch unter die in geographifcher Hinficht unbekanntern Länder gezählt wird, dadurch nicht der Mangel an fchriftlichen Nachrichten von diefem Lande angedeutet werden kann. Sondern folgende zwey Umftände find daran vorzüglich Schuld. Ungarn ift der Sammelplatz fo heterogener, an Bildung und Intereffe fich ganz unähnlicher, durch Sprache, Religion und Sitten fo getrennter Nationen, dafs es einem Schriftfteller (am wenigften einem Ausländer) gar nicht leicht ift, das gegenfeitige Verhältnifs diefer Völker mit philofophifchem Geifte und mit ftrenger Unparteylichkeit aufzufaffen und auseinander zu fetzen. Daher fo viele Irrthümer in Schriften über Ungarn, befonders die von Ausländern herausgegeben worden find, z. B. in den neuerlich herausgegebenen Briefen über Ungarn vom Grafen *Hoffmannsegg*. Blofs ein Mann (wie der Verf. S. VI bemerkt), der nicht nur die Hauptlandesfprachen gründlich verftände, fondern der auch mit den Sitten, Gebräuchen, und vorzüglich mit der Bildung und der Literatur jeder einzelnen Nation ganz vertraut wäre, genaue Kenntnifs von der Localität des ganzen Landes hätte, und bey allen diefen Kenntniffen mit philofophifchem Geifte ausgerüftet eine unparteyifche Sichtung des Vorhandenen unternehmen, der die widerfprechenden Urtheile critifch berichtigen, und in ein Ganzes zufammenrunden möchte, nur ein folcher Mann könnte dereinft ein wahres geographifch-ftatiftifches Gemählde

mählde von Ungarn entwerfen. Der andre Umstand, von dem auch grossentheils die unvollkommene Kenntniss Ungarns abzuleiten ist, besteht in der Unbekanntschaft der meisten geographisch-statistischen Schriftsteller über Ungarn mit den Naturwissenschaften, da doch Ungarn vorzüglich in naturhistorischer Hinsicht sehr merkwürdig ist (S. VII). Möchten doch vorzüglich die Ausländer, die Ungarn bereisen und beschreiben, mit den Naturwissenschaften so vertraut seyn, als der Schottländer *Townson* und der Norwege *Esmark*. Zu diesen Forderungen, die man an einen guten Geographen Ungarns zu machen berechtigt ist, hätte der Herausgeber billig noch die nöthigen mathematischen, besonders trigonometrisch-astronomischen Kenntnisse rechnen sollen.

Der Verf. bemerkt ferner, (S. VIII) dass eine vorzügliche Tendenz dieser Beyträge seyn wird, dem schädlichen in Ungarn herrschenden Nationalstolze entgegen zu arbeiten und in dieser Hinsicht liberalere und humane Grundsätze zu verbreiten. Noch bemerkt der Verf. (S. IX und X) dass sich das topographische Verhältniss der in Ungarn lebenden Hauptnationen nicht genau bestimmen lässt. Indessen gibt er es doch im Allgemeinen beyläufig gut an.

Die ganze weite Ebene an der Theiss, vom Carpathischen Gebirge bis an die Donau, und die schönen langen Ebenen vom Neusiedler-See beynahe bis an Servien und die Drau sind von *Ur-Ungarn* bewohnt. An der Grenze von Oesterreich und Steyermark, in den gebirgigen Gegenden des Tolnaer Comitats, in den Bergstädten und im Zipser Comitat wohnen *Deutsche*, ausser zerstreuten Deutschen Colonial-

Dör-

Dörfern auf dem flachen Lande. Das ganze Carpathische Gebirge (mit Ausnahme des Zipser Com., wo *Deutsche* und *Slaven* wohnen) ist durchaus von *Slaven* bewohnt.

Der erste Auffatz (S. 1—18) handelt von der *Salzsiederey zu Sóvar.* (Der Auffatz ist von *Patzovsky*, [Patzovske ist ein Druckfehler] königl. Hütten-Adjunct.) Dieser Auffatz enthält schätzbare Nachrichten über diese merkwürdige Saline, und die neuerlich bey der Siederey eingeführte verbesserte Einrichtung. Die Saline zu *Sóvar* (eine halbe Stunde von Eperies in Ober-Ungarn) ist unstreitig eine der ältesten. Der Ort hat ohne Zweifel von der Gewinnung des Salzes seinen Ungrischen Namen (*Só* das Salz, *vár* die Burg). In den ältesten Zeiten scheint man daselbst blos Brunnensalz gewonnen zu haben. Im 16 Jahrhundert fing man an, auf die nämliche Art Steinsalz zu bauen, wie es noch jetzt zu *Wieliczka* in Galizien, und in Ungarn im Marmaroscher Com. geschieht. Gegen Ende des 17 Jahrhunderts brach in einen neu abgeteuften Schacht Wasser von einem beträchtlichen Salzgehalt ein. Man versott diese Sole, betrieb aber noch immer den Grubenbau zur Gewinnung des Steinsalzes, bis endlich 1752 die ganze Grube durch häufig eingebrochene Wasser ersäufte, und der Salzsud ausschliesslich eingeführt ward. Merkwürdig ist der Umstand, dass diese Wasser von dem ersten Augenblick ihres Einbruches eine vollkommen saturirte Sole waren, und sich bis jetzt in gleicher Menge und Güte erhielten. Die Sole ist sehr gesegnet, denn sie giebt 27 von 100. Bey der alten gewöhnlichen Einrichtung des Salz-

Salzsiedens war ein sehr groser, unnöthiger Holzaufwand gemacht. Man verbrauchte jährlich im Durchschnitt unter zwey Pfannen 3500 Cubikklafter Büchenholz, womit etwas über 100000 Centner Sudsalz erzeugt worden ist. Allein im Jahr 1800 wurde ein neues Siedehaus nach Art der Tyroler Pfannenhäuser gebaut, und nun wird bey der neuen Sied-Manipulation mehrmahls die Hälfte Holz erspart; ein groser Gewinn bey dem jetzigen Holzmangel in Ungarn. Auch hat das Publicum von der neuen Siederey den grosen Vortheil, dass es nun schönes gereinigtes Salz erhält, da es ehedem durch fremdartige Bestandtheile (namentlich Kalk und Asche) verunreinigtes Salz kaufen und geniessen musste. Der Verf. des Aufsatzes beschreibt diese neue, auf Rumford'ische Grundsätze gegründete Einrichtung ausführlich (S. 10 — 14). Am Schluss (S. 16) theilt der Verf. die ehedem wenigen bekannte Nachricht mit, dass die edlen Opale nicht bloss bey dem Dorfe *Czerwenitza* oder *Veres-Vágás* (drey Stunden von Eperies entfernt) gefunden werden, sondern auch auf den zum Sóvarer Salz-Kammergut gehörigen Bergen *Hoivisz Simonka*, *Dubova* und *Jedlovetz* brechen. In dem Vorbericht zu diesem Aufsatze bemerkt der Herausgeber (S. 2) dass man neuerlich auch in Croatien im Districte *Stubicz* eine sudwürdige Salzquelle entdeckt haben soll. Wir wissen aus zuverlässigen Nachrichten, dass sie bereits mit Vortheil benutzt wird. S. 3 muss in der Anmerkung statt Graf Wallenstein *Waldstein* gelesen werden. Zweckmäsig erinnert der Herausgeber in der Vorrede an die im Auslande schon eingeführte Gewinnung des

des *Sonnensalzes*, welches sich warscheinlich auch in Sóvár bey seiner südlichen Lage durch verbesserte Gradiranstalten erzielen liesse.

Der zweyte Aufsatz enthält eine Beschreibung der merkwürdigen *Felsen von Szulyo* (S. 18—26) von T. von A. (Therese von Artner).

Das Dorf *Szulyo* (im Trentschiner Com.) wird von einer ungeheuern Reihe kahler Felsen amphitheatermäsig in einem Halbzirkel eingeschlossen. Die Felsen selbst steigen bald in grosen ununterbrochenen Massen, wie schroffe Wände einige hundert Klafter empor, bald scheinen sie von lauter Trümmern zusammengesetzt und auf einander gethürmt, bald erheben sie sich in dünnen Pfeilern, wie ungeheure Obelisken und Thürme zu den Wolken empor. Oben enden die meisten in dünne Zacken, welche die abentheuerlichsten Gestalten bilden. Der höchste dieser Felsen heist der gehörnte *Rohatsch*. (Rohatschin ist ein Druckfehler) in der Landessprache. Am Ende des Aufsatzes steht ein schönes Gedicht der trefflichen Ungrischen Dichterinn, Fräulein *Therese von Artner*, die ihren Lesern unter dem Namen *Theone* bekannter ist.

In dem *dritten Aufsatz* (S. 26—40) theilt uns der Herausgeber einige Nachrichten von den Lebensumständen *Johann Matthias Korabinsky*'s mit. Welchem Geographen ist wol *Korabinsky*'s schätzbares geographisch-historisches Producten-Lexicon von Ungarn wenigstens dem Namen nach nicht bekannt? Rührend ist dieser Aufsatz zu lesen, der von den unbelohnten Verdiensten und den widrigen Schicksalen *Korabinsky*'s handelt. Chicanen und

Mangel an Unterstützung versetzten diesen patriotischen Ungar endlich in die drückendste Noth. Er ist noch jetzt genöthigt, durch Privatunterricht in Wien seine Lebensbedürfnisse zu befriedigen. Indessen hat dieser brave Patriot dennoch noch nicht aufgehört, seinem Vaterlande nützlich zu seyn. Er hat noch in diesem Jahre einen *Special-Atlas* von Ungarn in 60 Kärtchen unter dem Titel *Atlas regni Hungariae portatilis*, oder neue und vollständige Darstellung des Königreichs Ungarn, in groſs Octav herausgegeben. Möchte er doch recht viele Käufer finden! Die Karten (von denen Referent einige Proben sah) sind sehr correct. Schade nur, dafs sie zu klein gerathen sind, und die grofsen Comitate durch die vielen bemerkten Orte das Auge zu sehr beleidigen.

Der *vierte Aufsatz* (von M. Michaël *Gotthard*, Prediger zu Iglo) handelt *von der Lage und Benennung* der *Bergstadt Topschau* im Gömörer Com. (S. 40—49). *Topschau* hat in verschiedenen Rücksichten, besonders aber in topographischer und mineralogischer, manches eigene und merkwürdige, so dafs zu wünschen ist, dafs dieser Auffatz des Verfassers bald durch Beyträge, vorzüglich in mineralogischer Hinsicht bereichert würde. Die Lage beschreibt der Verf. sehr genau. Die Einwohner waren ursprünglich lauter Bergleute. Es ist sehr merkwürdig, dafs *Topschau* der einzige Ort im Gömörer Com. ist, dessen Einwohner ganz Deutsch geblieben sind. Ihr Deutscher Dialect nähert sich am meisten dem im Zipser Com. unter den sogenannten Gründnern, d. i. den Bewohnern der südlich gelegenen

Berg-

Digitized by Google

Bergstädte und Bergflecken (z. B. Schmölnitz, Schwedler, Göllnitz) herrschenden Dialect. In den andern sonst auch Deutschen Orten (z. B. in *Csetnek*) im Gömörer Com. wurde die Deutsche Sprache durch die Slaven ganz verdrängt. Den Namen des Städtchens leitet der Verf. nach Widerlegung anderer Meinungen, unstreitig mit Recht, von dem Bach *Dobssina* ab, an welchem die Stadt seit dem Jahre 1326 nach und nach erbaut wurde, und der jenen Namen bereits vor der Erbauung der Stadt führte, wie mehrere alte Urkunden bezeugen. Der Verf. dieses Aufsatzes ist auch Herausgeber der Schrift: "Kaspar Piltzius kurze Erzählung der Verheerung „und Plünderung der Bergstadt Topschau, welche „im Jahr 1584 den 14 October durch die Filleker „Türken geschehen ist. Aus dem Lateinischen über„setzt von M. Michaël Gotthard. Kaschau (1795)".

Der folgende treffliche Auffatz von *Johann von Asbóth* (Wirthschafts-Administrator und Professor der öconomischen Wissenschaften am Keszthelyer Georgicon) beschreibt eine *Reise von Keszthely* (im Szalader Com.) *nach Veszprim* (S. 49—72). Recensent, der diese Reise auch einmahl unternahm, findet die Bemerkungen des Verfassers, in so fern er einige von ihnen auch machte, ganz bestätiget. Wir wollen einige Nachrichten des Verfassers, der als ein trefflicher Mineralog, Geognost und Topograph bereits hinlänglich bekannt ist, hier anführen.

Obgleich die Lage der *Keszthelyer* Weinberge an den Ufern des Plattensees (Balaton) für den Weinbau sehr vortheilhaft ist, und der Keszthelyer Wein sich durch einen reinen und lieblichen Geschmack em-

empfiehlt: so hat man doch bis jetzt den Weinbau in diesen Gegenden, sowohl in Ansehung der gehörigen Auswahl der Trauben, als in Ansehung der gehörigen Bearbeitung des Bodens und der Art der Weinlese und des Auspressens noch mit wenig Industrie betrieben.

(*Die Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.*)

XXI.

Practische Anleitung zur Parallaxen-Rechnung, sammt neuberechneten Tafeln des Nonagesimus und andern Hülfstafeln. Zur Beförderung geographischer Längenbestimmungen herausgegeben von *Joh. Friedr. Wurm*, Prof. in Blaubeuren. — Mit einer Kupfertafel. — Tübingen in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung 1804.

Die dieser Schrift angehängten Tafeln des *Nonagesimus* hatte der Verfasser anfänglich theils zu seinem eigenen Gebrauche, theils zur öffentlichen Mittheilung in der *Mon. Corr.* bestimmt. Da sie für letztere zu weitläufig gewesen wären, so rieth ihm der *Herausgeber*, sie nebst andern berechneten Tafeln besonders bekannt zu machen, und damit eine auf wirkliche Anwendung bearbeitete kurze Anweisung zur Parallaxen-Rechnung zu verbinden. Zugleich überschickte ihm der *Herausgeber* der *M. C.* zu dieser Bekanntmachung die bis jetzt noch ungedruckten

Digitized by Google

Tafeln für die ſtündliche Bewegung des Mondes, welche einen Theil der neuen und vollſtändigen Mondstafeln des Prof. *Bürg* ausmachen. Zu einer Zeit, wo Beobachtungen zum Behufe echter Geographie in Deutſchland ſich zu vermehren ſcheinen, war es wirklich ein Verdienſt, hier und da einen Liebhaber wiſſenſchaftlicher Kenntniſſe aufzumuntern, ſich an die Berechnung ſolcher Beobachtungen zu wagen, welcher bisher vielleicht nur darum wenige ſich unterzogen, weil viele glaubten, daſs ſie zu ſchwer und zu abſchreckend ſey. Prof. *Wurm* hat ſich daher durch gegenwärtige Schrift das Verdienſt erworben, die Schwierigkeiten, auf welche der mindergeübte nicht ſelten zu ſtoſsen pflegt, aus dem Wege zu räumen; ſeine Abſicht ging zunächſt dahin, für Anfänger, die ſich mit dieſer Gattung des Calculs bekannt machen wollen, die brauchbarſten Methoden auszuwählen, und ihre Anwendung in beſondern Fällen ſo deutlich und ſo viel als möglich zu entwickeln. Es war ihm daher nicht ſowohl um neue Theorien, als um Erleichterung und Beförderung des Gebrauchs ſchon bekannter zu thun. Wir glauben daher, daſs der Verf. dieſen Zweck vollkommen erreicht hat, und können daher das vorliegende Werk allen Anfängern mit Grunde empfehlen; nur erlauben wir uns zur Verbeſſerung dieſer Schrift folgende Anmerkungen.

Seite 11. Die vom Prof. *Wurm* aus dem März- und Junius-Hefte der *M. C.* 1801 entlehnte Epoche der mittlern Monds-Länge für 1802 muſs aus folgenden Urſachen auf $7^s\ 24°\ 24'\ 22,''1$ geſetzt werden; 1) weil Dr. *Maſkelyne* die Aſcenſionen ſeines Stern-

 ver-

verzeichnisses um 3,"8 vermehrt hat; 2) weil der letzte Werth der Seculargleichung des Mondes für die mittlere Länge, wie ihn *La Place* livr. 7 der *Méc. céleste* pag. 273 herleitet, nicht 11,"135i^2+0,"044i^3, sondern 10,"182 i^2 + 0,"018 i^3 ist. Ob von den Gleichungen für die mittlere Länge des Mondes, deren Argumente Apog. ☾ + 2 Long. ☊ — 3 Apog. ☉ und Apog. ☾ + 2 Long. ☊ — Apog. ☉ sind, beyde oder nur eine Statt haben, kann aus den bisherigen Beobachtungen nicht mit Gewissheit ausgemittelt werden, wie aus dem, was im Junius - Hefte der *Mon. Corr.* 1802 darüber gesagt worden ist, leicht gefolgert werden kann. *La Place* zeigt im 5 Cap. des 7 Buches der *Méc. cél.* dass theoretischen Gründen zu Folge der Coëfficient der zweyten Gleichung keinen merklichen Werth zu haben scheine; es ist daher nur die Gleichung, deren Argument Apog. ☾ + 2 Long ☊ — 3 Apog. ☉ ist, in den Tafeln beyzubehalten. Die Beobachtungen, welche für den Coëfficienten dieser Gleichung den Werth 14,"9 gegeben haben, geben bey der Vermehrung der *Maskelyne*'schen Ascensionen um 3,"8 und bey der etwas verminderten Seculargleichung der Länge nicht mehr als 10,"5.

Seite 14. Wenn man bedenkt, wie viele Voraussetzungen man in Bezug auf den Collimationsfehler, auf die Refraction, auf die Parallaxe, auf die Gestalt der Erde, und auf die Breite des Ortes machen müsse, wenn man die Declination des Mondes aus einer beobachteten Zenithdistanz herleitet, und aus der Declination die Breite folgert; wenn man bedenkt, dass in jedem dieser Elemente kleine Fehler Statt haben können; wenn man endlich bedenkt,

dass

Digitized by Google

dafs die Gleichungen der Breite aus der Theorie durch weit weniger verwickelte Approximationen als die Gleichungen der Länge beftimmt werden können, fo wird man die Beftimmung der Coëfficienten der Breitengleichungen aus Beobachtungen fchwerlich vortheilhaft finden. Auch find diefe Schwierigkeiten nicht ganz zu vermeiden, wenn man die Declination des Mondes aus vorausgefetzten Declinationen der Sterne herleiten würde, die zum Theil auf eben diefen Vorausfetzungen beruhen. Es wird ein beynahe allgemeines Urtheil practifcher Aftronomen feyn, dafs man nur die Declinationen einer fehr befchränkten Anzahl Sterne bis auf 2″ oder 3″ kenne. Man darf daher annehmen, dafs Breitentafeln aus der Theorie abgeleitet die gröfste Genauigkeit gewähren würden. *La Place* hat im 7 Buche feiner *Méc. cél.* eine Formel für die Breite des Mondes gegeben, die von der wahren Länge des Mondes in der Ekliptik der mittlern Länge des Knotens, der mittlern Länge und Anomalie der Sonne, und der wahren Anomalie des Mondes abhängt. Wenn diefe Formel auf die von *Mayer* angenommene Form gebracht wird, welcher wahre Länge des Mondes in feiner Bahn, wahre Länge der Sonne, verbefferten Knoten und die mittlern Anomalien der Sonne und des Mondes gebraucht hat, fo ergibt fich, dafs aufser der erften *Mafon*'fchen Gleichung der Breite nur zwey der übrigen Coëfficienten einer Verbefferung, die über 1″ geht, bedürfen. *) Es ift zwar wahr, dafs bey der *Mayer*'fchen Form bisher

*) Hierüber mehr im gegenwärtigen Hefte; Seite 227.

bisher mehrere Gleichungen vernachläſſiget worden ſind; da aber nur zwey derſelben auf 1" gehen, die übrigen alle kleiner als 1" ſind, ſo wird man eben nicht leicht einen daraus entſtehenden merklichen Fehler zu befürchten haben. Aus dem ſo eben geſagten iſt übrigens einleuchtend, daſs der Breitenfehler bey dem Gebrauche der *Maſon*'ſchen Gleichungen nur einige wenige Secunden betragen könne, vorausgeſetzt, daſs die erſte Gleichung auf die angezeigte Weiſe verbeſſert, und die neue Gleichung, welche von der wahren Länge des Mondes abhängt, zu den übrigen *Maſon*'ſchen Gleichungen hinzu geſetzt wird.

Maſon's, oder vielmehr *Mayer*'s Gleichungen für die Parallaxe können noch mit mehr Zuverſicht, als die Breitengleichungen des erſtern gebraucht werden; denn wenn die Formel, welche *La Place* für die Parallaxe gegeben hat, auf die von *Mayer* gebrauchten Argumente reducirt wird, ſo ſtimmen die Coëfficienten dieſer beyden Geometer bis auf unbedeutende Kleinigkeiten, die conſtante Gröſse der Parallaxe ausgenommen. Es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, daſs die von *Mayer* feſtgeſetzte beſtändige Gröſse wenigſtens um 10" vermindert werden müſſe. Die von *La Place* hergeleitete beſtändige Gröſse iſt noch um einige Secunden kleiner, als die ſchon verminderte *Mayer*'ſche. Wenn aber die Maſſe des Mondes, wie es ſcheint, kleiner als jene angenommen werden muſs, die *La Place* bey der Entwickelung dieſer Gröſse gebraucht hat, was auch *La Place* an einer andern Stelle der *Mécan. cél.* anzunehmen nicht abgeneigt iſt, ſo ſtimmt ſeine beſtän-

ſtändige Gröſse ſehr nahe mit der um 10" verminderten *Mayer*'ſchen. Es iſt aber nicht zu verkennen, daſs die verſchiedenen Wege, auf denen dieſe beſtändige Gröſse gefunden werden kann, keinesweges eine Ungewiſsheit von 3" oder 4" ausſchlieſsen. Die Methode der gröſsten Breiten ſetzt eine genaue Kenntniſs des Collimationsfehlers und der Geſtalt der Erde, eine vollkommen richtige Refractionstafel, ziemlich nahe am Horizonte, und ſcharf beſtimmte Breitengleichungen voraus. Correſpondirende Beobachtungen der Entfernung des Mondes von ebendemſelben Sterne, unter ſehr verſchiedenen terreſtriſchen Breiten angeſtellt, geben freylich ein Reſultat, das von den Collimationsfehlern der Inſtrumente und den Breitengleichungen gänzlich, von der Refraction gröſstentheils unabhängig iſt; man hat aber dabey angenommen, daſs die Geſtalt der terreſtriſchen Meridiane in beyden Hemiſphären einerley ſey, und dieſe Vorausſetzung könnte doch in mancher Rückſicht für willkürlich und ungewiſs angeſehen werden. Leitet man endlich die Conſtante der Parallaxe aus der beobachteten Länge des Secunden-Pendels und aus der Maſſe des Mondes her, ſo wird es nicht an Stoff zu zweifeln fehlen, wenn man bedenkt, wie ſchwierig es ſey, dieſe beyden Elemente mit einer Genauigkeit feſtzuſetzen, die jede Beſorgniſs einer zurückgebliebenen Ungewiſsheit aufheben könnte. Noch iſt ein Weg übrig, die Parallaxe des Mondes zu beſtimmen, wenn man den aus einer Sternbedeckung hergeleiteten Längenfehler mit dem aus der beobachteten Culmination gefundenen vergleicht; es iſt indeſſen leicht einzuſehen, daſs von die-

Digitized by Google

dieser Methode schwerlich mehr Gewissheit, als von den vorher angeführten zu erwarten seyn dürfte. Wenn es aber nach dem bisher gesagten erlaubt seyn würde, den so bestimmten absoluten Werth der Parallaxe des Mondes nur bis auf einige Secunden gewiss zu halten, so muss die Bemerkung nicht übersehen werden, dass diese von einander ganz verschiedenen Methoden, die von Voraussetzungen abhängen, welche nichts unter sich gemein haben, sich dennoch vereinigen, Resultate zu geben, welche sehr nahe mit einander übereinstimmen, und in dieser Rücksicht wird man die um 10″ verminderte *Mayer*'sche Constante, wenn nicht als eine ganz genau bestimmte, doch als eine der Wahrheit sehr nahe kommende Grösse ansehen dürfen.

Seite 21. Die Gleichungen für die Länge und Breite des Mondes haben überhaupt die Gestalt β sin a; wenn sich a oder das Argument um Δ a ändert, so ändert sich die Gleichung um $\beta \sin \Delta a \cos a - 2 \beta \sin^2 \frac{1}{2} \Delta a \sin a$. Wenn nun Δ a die Aenderung des Arguments für eine Stunde bedeutet, so wird die Summe aller $\beta \sin \Delta a \cos a - 2 \beta \sin^2 \frac{1}{2} \Delta a \sin a$ den Unterschied der Gleichungen für eine Stunde geben, und wenn diese Summe zu der mittlern stündlichen Bewegung des Mondes hinzu gesetzt wird, so erhält man die wirkliche stündliche Bewegung. Die Glieder, welche das Quadrat des Sinus der halben Aenderung des Argumentes enthalten, hat *De Lambre* Gleichungen der zweyten Ordnung genannt, und diese kurze Darstellung wird hinreichen, Prof. *Wurm*'s Vorstellung zu erläutern, dass die Gleichungen der zweyten Ordnung die gefundene stündliche Bewe-

Bewegung um eine halbe Stunde vor oder zurückrücken.

Seite 35. Um die Ascension der Mitte des Himmels zu haben, muſs zu der in Grade verwandelten mittlern Zeit und der mittlern Sonnen-Länge die Nutation in der geraden Aufsteigung (= nut. long. cos. obliq. eclipt.) und nicht die Nutation der Länge hinzugesetzt werden.

Seite 36. Um die Länge und Höhe des *Nonagesimus* zu berechnen, dürften die vom Prof. *Wurm* § 25 angeführten Formeln die bequemsten seyn, da durch selbige die Tangente der Länge des Nonagesimus und der Cosinus seiner Höhe gefunden wird. Die Formel für die Länge des Nonagesimus ist immer brauchbar, und für jene Fälle, wo die Höhe des Nonagesimus sehr klein ist, kann man diese durch die Formel

$$\text{sin altit. nonag.} = \frac{\text{cos. asc. med. coeli cos. (lat. loci — ang. vert. cum radio)}}{\text{cos. long. nonages.}}$$

suchen.

Seite 59. Zu den Formeln, die *Wurm* anführt, um die Vergröſserung des Halbmessers des Mondes für seine Höhe über dem Horizonte zu finden, kann noch folgende einfache und genaue Formel hinzugesetzt werden:

$$\text{Augm. diam.} = \frac{\text{2 diam. sin } \frac{1}{2} \text{ z sin } \frac{1}{2} \text{ altit. appar.}}{\text{cos. } \frac{1}{2} \text{ (altit. app. + z)}}$$

wo z = par. horiz. — par. altit. ist. Es kann bey dieser Gelegenheit bemerkt werden, daſs bey der in der *Conn. de tems pour l'année XIII, pag.* 373 angeführten Formel ein Druckfehler eingeschlichen ist, und

und man für $q = \frac{\sin \Delta}{\sin \text{ par. hor.}}$ lesen müsse:

$$q = \frac{\sin \text{ parall. hor.}}{\sin \Delta.}$$

Zu den Tafeln für die stündliche Bewegung des Mondes ist anzumerken, dass die sechste Gleichung statt 1,'04 seyn solle 1,"00, was aber ohne Fehler ausser Acht gelassen werden kann; das Argument für den Factor n" soll aber so angegeben seyn: *Summe der Gleichungen von 1 bis 19 + Gleichung 19 + Gleichung 20 + Gleichung 21 + 7,"9.*

XXII.

Geographische Ortsbestimmungen

des Güntherberges und mehrerer Orte an der südwestlichen Grenze Böhmens.

von *Aloys David*,

Reg. Canonicus des Stiftes Tepl etc.

Für die Abhandlungen der k. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag, gedruckt bey Gottl. Haase 1804.

Mit grosser Beharrlichkeit und mit unermüdetem Eifer fährt der Canon. *David* fort, die Erdkunde seines Vaterlandes zu bereichern, und darin jährlich geographische Ernten zu halten, welche nach und nach das ganze Königreich umfassen. Nachdem er die vier Hauptgrenzen Böhmens astronomisch bestimmt hatte, so läſst er sich es jetzt angelegen seyn,

die

die dazwischen liegenden Grenzorte zu bestimmen. In gegenwärtiger kleiner Schrift wendet er sich an die Bestimmung der südwestlichen Grenze Böhmens mit Bayern, in welcher Gegend noch gar keine geographische Bestimmungen gemacht worden sind. Zu diesem Ende begab er sich mit seinen gewöhnlichen Instrumenten, einem siebenzölligen Dollond'schen Sextanten, einem Emery'schen Chronometer, einer Auch'schen Pendel-Uhr, einem dreyfüſsigen Ramsden'schen Achromaten, und einem Reise-Barometer und Thermometer vom Abbé *Gruber* schon im August 1801, und da die Unternehmung wegen der schlechten Witterung nicht ganz gelang, nochmahls im August 1803 nach *Güntherberg* bey Hartmanitz, welcher Ort wegen der vortrefflichen Quelle, die zu heilsamen Bädern gebraucht wird, auch *Gutwasser* heiſst, und an einem nördlichen Abhange des Böhmer Waldgebirges 348 Par. Tois. höher als Prag liegt und gegen Nordost und Nordwest, vorzüglich aber gegen Mitternacht eine weite und herrliche Aussicht nach Böhmen hat; man sieht da in heitern Tagen das alte Schloſs auf dem Berge *Hradina*, bey *Plsnec*, das 16 Stunden von *Güntherberg* entfernt ist. Dieser Berg kann bey einer künftigen Triangulirung zu einem sehr schicklichen Standpuncte dienen. Im Jahre 1801 fand der Can. *D.* die Polhöhe dieses Punctes aus einem Mittel von 34 Sonnenhöhen 49° 9′ 37″; im Jahre 1803 aus 5 Sonnenhöhen 49° 9′ 38″; die Übereinstimmung kann nicht befriedigender seyn. Zur Bestimmung der Länge bediente sich der Can. *D.* erstlich seines Chronometers, dann eines beobachteten Austritts des Sterns . im Widder aus dem dun-

dunkeln Monds-Rande den 9 Aug. 1803 und der Beobachtung des Anfangs und Endes der Sonnenfinsterniss, den 17 Aug. desselben Jahres. Eben dieser Austritt des Sterns war zu Prag, Wien, Danzig, Leipzig, Magdeburg und Braunschweig beobachtet worden. Die Beobachtung der Sonnenfinsterniss wurde mit jener zu Wien, Lilienthal, Kremsmünster, Prag, Palermo, und Braunschweig beobachteten verglichen, und daraus nach allen Discussionen *Güntherberg* 3′ 52″ westlicher als Prag gesetzt, welches die geographische Länge gibt 31° 7′ 0″.

Zu *Schüttenhofen* beobachtete Can. *D.* auf dem Rathhause die Breite im Mittel aus 7 Sonnenhöhen 49° 14′ 31″; mittelst des Chronometers bestimmte er die geographische Länge 31° 12′. *Schüttenhofen* liegt an der *Wattawa* in einem Thale, und hat keine freye Aussicht, um dessen Lage mit andern Puncten zu verbinden.

Aussergefield im Böhmer Wald-Gebirge. Polhöhe aus 15 Sonnenhöhen 49° 1′ 25″; die Länge bloss durch eine Schätzung, weil der Chronometer durch die vielen Stösse und harten Schläge über das steile und steinige Gebirge seinen Gang änderte, 30° 13′ 34″.

Stubenbach, unweit der Glasschleifmühle, gaben drey kümmerliche Höhen die Breite dieses Ortes 49° 6′ 40″.

Die Breite der Kreisstadt *Pilsen* hatte Can. *D.* zwar schon im Jahre 1796 auf 49° 44′ 38″ bestimmt (*v. Zach's A. G. E. I B. S.* 122); da er aber dazumahl nur mit einer gemeinen Taschenuhr, deren Gang er gar nicht kannte, beobachtet hat; so wollte

er

er bey seiner Durchreise diese Beobachtung wiederholen. Auf seiner Hinreise nach *Güntherberg* fand er die Breite 49° 44' 44,"5, nach seiner Rückkehr 42,"3. Die drey Resultate geben im Mittel für die *Pilsner Polhöhe* 49° 44' 42". Mittelst einer chronometrischen Bestimmung, wo die Zeit vom Stift *Tepl* geholt wurde, kam die Länge für *Pilsen* 31° 4' 0", welche Bestimmung Can. *D.* bis auf eine Zeitsecunde für richtig hält.

Auf dem alten Schlosse auf dem Berge *Hradina*, welches man, (wie oben erwähnt worden) vom *Güntherberge* sieht, wurden 16 Breiten beobachtet, welche im Mittel gaben 49° 41' 34". Nach den berechneten Barometerhöhen ist *Hradina* 186, *Pilsen* 51 und *Stiahlau* 75 Par. Toisen höher als Prag.

Rehberg. Der Beobachtungsort war im Pfarrhause, und 12 Breiten-Beobachtungen gaben im Mittel 49° 5' 30". Dieser Ort liegt fast unter demselben Mittagskreise mit Güntherberg, oder der Unterschied beträgt höchstens nur 1' bis 2' in Gradtheilen; er befindet sich gar nicht auf der grossen *Müller*'schen Karte von Böhmen.

Der höchste Berg im dortigen Böhmer Waldgebirge ist der *Arber*, der zwar nahe an der Grenze Böhmens, aber unweit *Eisenstein* schon in Bayern liegt, und auf *Wieland*'s Karte unter dem Namen Berg *Aidwaich* erscheint. Ein starker Beweggrund zur Bestimmung dieses Punctes war die Nachricht, welche Can. *D.* erhielt, dass die Landesvermesser Bayerns auf den höchsten drey Berggipfeln des *Arbers*, *Offers* und *Hochbogens* Signal-Stangen zu ihren Winkelmessungen errichtet hätten. In dieser

Hin-

Digitized by Google

Hinsicht hielt er es für wichtig, die Polhöhe des *Arbers* zu bestimmen, um solche in der Folge mit der aus der Reihe der Dreyecke hergeleiteten an diesem äussersten Puncte vergleichen zu können. Die ebene und breite Kuppe dieses Berges gibt in dieser Gegend den schönsten und höchsten Standpunct, von dem man das Böhmische Grenz-Gebirge mit den umliegenden Ortschaften, die hohe und ausgedehnte Gebirgskette, die sich gegen *Passau* hinabzieht, grösstentheils übersieht. Ein schönes und grosses Stück Land von Bayern stellt sich dem Auge dar, gewährt gegen Nordwest bis in die Pfalz eine sehr mannigfaltige Aussicht; gegen Westen sieht man bis in die Gegend der Donau, gegen Süden aber die höchsten Gipfel der Berge in Salzburg und Tyrol. Dieser höchste Standpunct kann in der Folge dienen, die Bayrischen trigonometrischen Vermessungen bis nach Böhmen auszudehnen. Der Can. *D.* stellte seinen künstlichen Horizont neben der vierseitigen etwa fünf Klafter hohen Pyramide, die zum Signale der Winkelmessungen dient, auf, und beobachtete daselbst 20 Sonnenhöhen, welche im Mittel für die Breite dieses Punctes 49° 6′ 58″ gaben; die Länge 30° 46′, welche Can. *D.* aber, wegen des ungleichen Ganges des Chronometers nicht ganz verbürgt; jedoch vermuthet er bey dieser Längenbestimmung keinen grössern Fehler, als von einer Bogenminute.

So wie auf dem *Arber* hatten die Bayerischen Landesvermesser auch auf dem *Osser* und *Hochbogen* Pyramiden errichten lassen; der Can. *D.* mass den Winkel zwischen diesen Signalen, und fand ihn 38° 54′ 55″. Da die Pyramide mit abgeschälten Baumrinden

(*Schwarten*)

(*Schwarten*) bedeckt war, konnte er den Winkel nicht aus dem Mittelpunct, sondern nur an der nordwestlichen Ecke derselben messen; da aber die Dreyecksseiten ziemlich groſs sind, so kann die Centrirung dieses Winkels nur einige Secunden betragen. Wir sind mit dem Canonicus eben so sehr begierig zu erfahren, wie dieser Winkel, den er mit einem siebenzolligen Sextanten gemessen hat, mit jenem übereinstimmen wird, den die Bayerischen Trigonometer vermuthlich mit einem *Borda*'ischen *Kreise* durch Vervielfältigung desselben werden ausgemittelt haben. Den Barometer hatte Can. *D.* innerhalb der Pyramide hängen; aus fünf Höhen, die er zu verschiedenen Stunden bey sehr günstigen Umständen beobachtet, und mit gleichzeitigen Beobachtungen im Stift Tepel und zu Prag verglichen hatte, berechnete er die Höhe des *Arbers* über der Meeresfläche 720 Par. Toisen; er ist daher um 10 Tois. höher, als die *weiſse Wiese* an der Schlesischen *Schneekuppe* im Riesengebirge, und wird nur von den höchsten Puncten dieses Gebirges an Höhe übertroffen. Aus einer Barometerhöhe, die der Can. in *Eisenstein* beobachtet hat, berechnete er die Höhe des dortigen Schlosses über der Meeresfläche 372 Par. Toisen. Von diesem Orte an hat man also bis auf den Gipfel des *Arbers* noch eine Höhe von 348 Toisen zu ersteigen.

Malonitz im Klattauer Kreise, vier Stunden von Güntherberg. Diesen Ort bestimmte Can. *D.* schon im J. 1801 und fand im Mittel aus 23 Sonnenhöhen in drey Tagen genommen die Polhöhe 49° 17′ 32″, und mittelst des Chronometers für die Länge 31° 5′ 15″.

Digitized by Google

15". Ungeachtet er von der Richtigkeit dieser Bestimmung hinlänglich überzeugt war, so wollte er sie doch im Jahre 1803 wiederholen, um zu erfahren, welchen Grad von Glauben seine Ortsbestimmungen in jenen Fällen verdienen, wo keine Wiederholung Statt finden kann. Aus 19 Sonnenhöhen, welche er an vier Tagen genommen hatte, fand er ganz genau bis auf die Secunde dieselbe Breite, welche er im Jahr 1801 aus 23 Sonnenhöhen geschlossen hatte; auch die Länge stimmte hier zufälligerweise und gegen alle Erwartung des *Can.* bis auf die einzelne Zeitsecunde. Aus vielen Barometer-Beobachtungen, die er im Jahr 1801 und 1803 angestellt hatte, erhielt er aus den Höhen beyder Jahre ganz übereinstimmend *Malonitz* 203 Par. Toisen höher als Prag, und 293 Toisen höher als die Meeresfläche.

Klattau, die Kreisstadt, bestimmte er durch dreytägige Beobacht. und aus 27 Mittagshöhen die Breite im Mittel 49° 23′ 42″, die geographische Länge von *Malonitz* durch den Chronometer übertragen 31° 1′ 0″. Der Beobachtungsort war das Gasthaus bey *Steinbach* unweit des hohen Thurms am Rathhause. Vom Gange dieses Thurms an der Wohnung des Thurmwächters beobachtete Can. *D.* mit seinem Sextanten die Winkel der umliegenden Ortschaften im Umkreise. Aus zehn Barometerhöhen fand er die Höhe von *Klattau* über Prag im Mittel 112 Par. Toisen. Der Berg *Hurka* aber ist 36 Toisen höher, als der Beobachtungsort in *Klattau* befunden worden.

Zu *Bischofteinitz* im Gasthause beym *Bäumel*, welches nördlich der Stadtkirche gegenüber liegt, beobachtete Can. *D.* aus neun Höhen die Polhöhe

49°

49° 31′ 57″, die Länge 30° 39′ 45″. *Teinitz* liegt 88 Toisen höher als Prag.

Heiligenkreuz im Schlosse des *Freyherrn von Kotz* gaben 20 Höhen die Breite 49° 34′ 22″, der Chronometer die Länge von *Teinitz* übertragen 30° 28′ 15″. *Heiligenkreuz* liegt 124 Par. Toisen höher als Prag.

Unweit Heiligenkreuz liegt der Ort *Plöss* im hohen Gebirge, nahe an der Grenze mit der Pfalz: vier Höhen gaben die Breite 49° 32′ 35″. Schlimme Witterung verhinderte eine gewisse Längenbestimmung. *Plöss* liegt 277 Par. Toisen, und der *Plattenberg* 329 Par. Toisen höher als Prag.

Grossmayerhöfen gaben sieben in Nebelwolken genommene Höhen die Polhöhe im Mittel 49° 41′ 4″.

In dieser Gegend zeichnet sich der *Frauenberg* (Böhmisch *Przymda*) durch seine grosse Höhe und das alte Schloss besonders aus; er gewährt eine sehr weite Aussicht nach Böhmen und in die Pfalz, und ist daher zu einem trigonometrischen Standpuncte vorzüglich geeignet. Zwölf gut harmonirende Sonnenhöhen gaben für die Breite dieses Punctes 49° 40′ 52″. Der *Frauenberg* liegt 325 Toisen, und *Grossmayerhöfen* 200 Toisen höher als Prag. Der *Canonicus* bedauerte es sehr, dass ihn in *Heiligenkreuz* die Witterung hinderte, den Gang des Chronometers zu erforschen, um die Länge von *Grossmayerhöfen* zu bestimmen. Da der ganze südwestliche Theil Böhmens ganz unrichtig auf *Wieland's* Karte erscheint, und da *Grossmayerhöfen* an der äussersten Grenze liegt, so würde dessen genaue Länge viel

Licht über die Verbesserung dieser Karte verbreitet haben.

In *Tachau* beobachtete der *Canonicus* im dortigen Franciscaner Kloster neun Sonnenhöhen zur Bestimmung der Breite; auch da war die Witterung ungünstig, nur mit Hülfe des Chronometers gelangte er zu seinem Zwecke, da der Himmel zur Mittagszeit ganz überzogen war. Polhöhe 49° 48′ 3″. *Tachau* 147 Par. Toisen höher als Prag.

Plan, gerade am Thurm der Stadtkirche, der einen ausgezeichneten Punct zum Winkelmessen und Aufnehmen dieser Gegend abgibt. Auch hier hätte der Can. *D.* ohne Chronometer kein befriedigendes Resultat erhalten, weil zur Mittagszeit Nebelwolken die Sonne einhüllten. Acht Höhen gaben indessen im Mittel die Breite 49° 52′ 2″; *Plan* höher als Prag 165 Par. Toisen. In dieser Gegend hat der *Canonicus* vormahls auch die Breite von *Hammerhof* und *Pistau* bestimmt (*v. Zach's A. G. E. I B. S. 122*). Wir führen sie beyde hier an: Breite von *Pistau* 49° 56′ 26″, Breite von *Hammerhof* 49° 57′ 28″, durch Einschaltung erhaltene Länge 30° 22′ 3″.

Der *Canonicus* theilt hier noch einige Breitenbestimmungen mit, die *von Schönau* mittelst eines siebenzoll. Trougton'schen Sextanten, erst mit einem Oel-, späterhin mit einem Quecksilber-Horizont gemacht hat.

Breite von *Wottitz* . . .	49°	38′	25″
— — *Miltschin* . . .	49	34	5
— — *Tabor*	49	24	23
— — *Plan* bey *Tabor*	49	20	31
— — *Wessely* v. *Budweis*	49	10	51
— — *Kaplitz*	48	44	19

Br.

Breite bey *Unterhayd* an der Straſse an der Grenze von Oberösterreich . . . 48° 37′ 58″

Der *Canonicus* vergleicht endlich alle diese astronomische Bestimmungen mit der *Müller*'schen Karte von Böhmen; es ergibt sich hieraus, daſs alle Orte von *Auſsergefield* an bis *Frauenberg* zu nördlich auf der Karte erscheinen; daſs also die ganze südwestliche Grenze von Süden zu weit gegen Norden gerückt worden, und daſs diese Verrückung bey *Frauenberg* an der westlichen Grenz-Gegend am gröſsten ist. Viel unrichtiger ist diese Karte in Ansehung der Länge; die groſsen, und was das schlimmste ist, die ganz unverhältniſsmäſsigen Fehler der Länge machen sie in dieser Gegend vollends unbrauchbar. Nach allen Erörterungen und Vergleichungen zieht der *Canonicus* endlich den Schluſs, daſs zur wahren und vollständigen Verbesserung der *Müller'schen Karte* kein anderer Weg übrig bleibt, als daſs in dieser Gegend noch einige Puncte genau astronomisch bestimmt, dann Dreyecke gemessen, ihre Lage orientirt und auf diese Art mehrere feste Puncte angegeben und in ein Dreyecks-Netz eingetragen werden, nach welchem diese Gegend neu aufgenommen werden müſste. Allein dieſs ist eine Arbeit, welche nicht eines einzigen Mannes Werk ist, und nur durch Unterstützung der Regierung zu Stande gebracht werden kann.

XXIII.

Ueber die Vermessung von Bayern.

Auszug aus einem Briefe des Professors *Schiegg.*

München, den 2 Jul. 1804.

. . . Mehr als vor einem Jahre habe ich den Ruf nach München erhalten, um allda bey der Aufnahme der Bayerschen Karte den Abgang des *Abbé Henry* zu ersetzen. Das erste Augenmerk richtete ich nach meiner Ankunft auf den Vorrath jener Werkzeuge, welche es mir möglich machen sollten, den vortrefflichen Arbeiten eines *Henry* folgen zu können. Allein ich fand das nicht, was ich nothwendig zu seyn wähnte, um alles das leisten zu können, was man bey solchen Geschäften heutiges Tages fordert. Schon vorläufig war ich mit Hauptmann *Reichenbach* und dem Mechanicus *Liebherr* bekannt; ich machte daher der Churf. Direction des topographischen Bureau's den Vorschlag, dass man hier eben so geschwind zu tauglichen Instrumenten gelangen könne, als wenn man sie aus Paris oder aus London verschreiben müsste. Mein Vorschlag wurde um so eher genehmigt, als ich zugleich versichern konnte, dass, nachdem ich die *Reichenbachischen* Arbeiten und besonders seine untrügliche Theilungs-Methode ganz eingesehen hatte, diese Werkzeuge auch in Rücksicht auf Genauigkeit keinem ausländischen nachstehen werden. Vor einem Jahre griff man zur Arbeit; und nun bin ich in dem Besitz solcher Instrumente, welche

che ich zu dem vorhabenden Geschäfte äusserst bequem, und mit einem hohen Grade der Vollkommenheit begabt zu seyn erachte. In dem Maystück der *M. C.* dieses Jahres hat Hauptmann *Reichenbach* über den Bau desselben das Wesentlichste bereits gesagt. Nur muss ich noch hinzusetzen, dass der astronomische oder Vertical-Kreis, der schon im Gange ist, meine Erwartung, so gross auch diese war, weit übertroffen habe. Die Theilungen sind nach vielen Prüfungen fehlerfrey; über eine kleine Excentricität, die ich zur Zeit nur vermuthe, müssen erst noch weitere Untersuchungen angestellt werden; zwey Secunden lassen sich ohne Anstrengung ablesen; der Haupt- oder äussere Kreis sowohl, als der innere, welcher das Fernrohr und die 4 Verniere trägt, bestehen, ohne Zusammensetzung mittelst der Schrauben, aus einem Stück Messing. Wie nothwendig diese Vorsicht sey, lernte *Reichenbach* bey seiner Theilungsmaschine, wo er eine vierteljährige Arbeit bloss aus dem Grunde, weil ein aus mehrern Stücken zusammengesetzter Theil dabey war, verwerfen musste; es ist auch ganz begreiflich, dass nur ein ganzes Metallstück nach dem Übergange von einer Temperatur in die andere, sich vollkommen wieder herstellen könne. Die Schraubenmuttern der feinen Bewegungen sind zur Hälfte aufgeschnittene Kügelchen, welche sich nach allen Richtungen wenden lassen, und mittelst zweyer Bremsschrauben weder einen todten Gang gestatten, noch einen Seitendruck verursachen. Das achromatische dreyfache Objectiv, welches zwey Zoll im Durchmesser, und 26½ Zoll Focallänge hat, wurde hier von einem angehenden

Digitized by Google

den Opticus *Jos. Niggl* geschliffen, und musste jenem, das *Reichenbach* von *Tiedemann* aus Stuttgardt kommen liess, bey weiten vorgezogen werden. Die Ocular-Röhre ist gebrochen, um hohe Gegenstände mit aller Gemächlichkeit beobachten zu können. Der daraus entspringende Lichtverlust ist unmerklich.

Mit diesem Kreise, der nun auf dem kleinen Interims-Observatorium bis zu dem wirklicken Gebrauche auf dem Lande aufgestellt ist, habe ich bereits einige Scheitel-Abstände der Sonne gemessen, die eine befriedigende Ubereinstimmung gewähren. Die Wandelbarkeit des massiven, und aus Quadersteinen bestehenden Gebäudes durch die Wirkung der Sonne setzte mich anfangs in einige Verlegenheit; ich fand nämlich, dass dieses sich Vormittags gegen Westen und Nachmittags gegen Osten so beträchtlich neige, dass die Libelle, welche freylich in einem hohen Grade empfindlich, und ebenfalls von *Niggl* geschliffen ist, im ersten Falle einen Ausschlag von 9, im zweyten von 14 Pariser Lin. gab. Die Beugung im Mittage nach Norden ist minder beträchtlich, und hat bisher nicht über 2 Linien an der Libelle betragen. Der Mangel an entfernten guten Objecten hat mir keine genauern Bestimmungeu erlaubt. Durch diese Veränderungen aufmerksam gemacht, spiele ich nun, bevor ich die Meridian-Distanzen zu messen anfange, die Libelle im Schatten genau ein (bey der Sonne konnte ich sie zu keinem Stillstande bringen) wodurch ich auf eine Secunde von der verticalen Stellung der Säule, die den Kreis trägt, versichert bin. Hierauf darf ich unbesorgt die Libelle

Digitized by Google

Libelle abheben, und mit den Messungen den Anfang machen. Sind diese vollendet, so wird die Libelle noch einmahl an ihre Stelle gebracht, um zu sehen, ob sich in der Zwischenzeit von etwa 20 Min. eine Veränderung ergeben habe. Bisher konnte ich nicht das mindeste wahrnehmen. Den Rath des sel. *Ramsden* befolge ich getreu, daſs ich den Kreis vor der Beobachtung nach allen Seiten braten laſſe.*) An dem ſtählernen Zapfen des Kreiſes ſind jene zwey coniſchen Spitzen, die zur Abdrehung deſſelben nöthig waren, unverändert gelaſſen worden, und dienen jetzt, nachdem die Vertical-Säule ihren richtigen Stand hat, eine Libelle, die umgeſchlagen werden kann, daran zu hängen und mich von der horizontalen Lage des Zapfens verſichern zu können. Dieſe äuſserſt einfache Vorrichtung verſchafft bey einem Kreiſe, der auf eine totale Vollkommenheit Anſpruch macht, gewiſs einen ſehr weſentlichen Vortheil. Bey meinen Meſſungen pflege ich nach jedem Umſchlage des Kreiſes einen von den vier Vernieren, und am Ende alle abzuleſen. Dieſe Methode ſcheint mir eine nicht unbedeutende Controle für das Ganze zu ſeyn, weil jeder Fehler dadurch aufgedeckt wird, der ſich durch einen Miſsgriff, oder durch einen geringen Stoſs ergeben kann. Ich erhalte dadurch nebſt dem Vortheil, welcher aus den Repetitionen entſteht, ſo viele iſolirte Beobachtungen, als wie viele Paar derſelben vorhanden ſind, welche, wenn ſie alle beſonders auf den Meridian-Abſtand reducirt werden, durch ihre gröſsere oder geringere Übereinſtimmung mit dem gewöhnlichen Mittel aus allen, ſelbſt

*) *M. C.* VIII B. S. 348.

selbst dieses Mittel gehörig würdigen zu können, ungemein tauglich sind. Aus meinen ersten Versuchen, die ich so, wie ich sie bey der Beobachtung niederschrieb, hier beylege, lässt sich auf die Güte meines *Reichenbach*'schen Kreises schliessen.

Den Anfang machte ich den 26 Junius 1804; die Atmosphäre war sehr dunstig, und der Sonnenrand zitterte.

Die zweyte Beobachtung geschah den 29 Jun. Wegen vieler und dicker Wolken konnte ich nur sechs Distanzen messen.

Den 30 war der Himmel günstiger, doch die Sonnen-Ränder etwas unruhig. Der wahre Mittag wurde mir jedesmahl durch correspondirende Sonnenhöhen sehr genau bekannt; die Summen aus den vor- und nachmittägigen Zeiten sind nicht über eine Viertel-Secunde verschieden. Mein Beobachtungsort ist um 4,"3 nördlicher, als der L. Frauen-Thurm, dessen Breite *Henry* zu 48° 8′ 20″ bestimmt hat. Unter der Voraussetzung, dass München um 3′ 24″ in Zeit östlicher liege als Seeberg, berechne ich die Abweichung der Sonne mittelst ihrer Länge aus Ihren *Tab. Mot. Sol.* und der scheinbaren Schiefe der Ekliptik nach *Méchain*, den Halbmesser der Sonne nach *Mayer*, die verbesserte Strahlenbrechung nach *Borda* oder auch nach *Mayer*.

Scheitel-

Scheitel-Abstände des obern Sonnenrandes.
München, den 26 Junius 1804.

No	Zeit der Beobacht.			Stunden Winkel		Quadrirte Stunden-Winkel	Durchlaufener Bogen			Einfache auf den Mittag reducirte Zen. Dist. aus den vielfachen Bogen			einzelnen Bogen		
1	23U	52'	44"	9'	34"	91, 52	0°	0'	0.5"	24°	29'	1,6"	24°	29'	1,6"
2		53	19	8	59	80, 70	49	6	18						
3		54	49	7	29	56, 00									
4		55	31	6	47	46, 01	98	9	8		29	0,1		28	58,5
5		57	9	5	9	26, 52									
6		57	53	4	25	19, 40	147	9	14		28	59,2		28	56,9
7		59	23	2	55	8, 50									
8	0	0	19	1	59	3, 93	196	7	48		28	59,1		28	59,2
9		1	55	0	23	0, 14									
10		2	34	0	16	0, 07	245	5	42		28	58,6		28	50,4
11		3	47	1	29	2, 20									
12		4	30	2	12	4, 84	294	4	0		28	58,6		28	58,9
13		5	58	3	40	13, 44									
14		6	40	4	22	19, 06	343	3	33		28	58,8		28	59,8
15		8	18	6	0	36, 00									
16		8	59	6	41	44, 68	392	5	26		28	59,0		29	0,6
17		10	21	8	3	64, 80									
18		10	57	8	39	74, 81	441	10	4,5		28	59,1		28	58,7

Hieraus folgt:

Einfacher auf den Mittag reducirter Zen. Abstand des obern ⊙ Randes	24°	28'	59,"1
Mittlere Strahlenbrechung . . . 26,"3 } Verbesserung für d. Bar. u. Therm. — 2, 3 }	+		24, 0
Halbmesser der Sonne	+	15	46, 9
Abweichung der Sonne	23	23	20, 6
	48°	8'	30,"6
Höhen-Parallaxe der Sonne	—		3, 5
Breite des Beobachtungsortes	48°	8'	27,"1
Reduction auf den Liebenfr. Thurm	—		4, 3
Breite des nördl. Liebenfr. Thurmes	48°	8'	22, 8

Den

Digitized by Google

Den 29 Junius 1804.

No	Zeit der Beobachtung	Stunden Winkel	Quadrirte Stunden-Winkel	Durchlaufener Bogen	Einfacher auf d. Mittag reduc. Bogen	Derselbe a. einzelnen Beobachtungen
1	23U 51′ 55,″5	10′ 59,″5	121, 00	0° 0′ 0,″5		
2	52 32,5	10 22, 5	107, 64	49 24 20	24° 36′ 42,″4	24° 36′ 42,″4
3	0 2 5,5	0 49, 5	0, 68			
4	2 44,5	0 10, 5	0, 03	98 37 46	36 42,3	36 42,0
5	4 3,5	1 8, 5	1, 34			
6	4 35,5	1 40, 5	2, 80	147 51 21	36 42,2	36 41,6

Höhen-Aenderung der Sonne in 1 Min. = 2,″8615

Barometer = 318,‴5

Thermom. = 15° Réaum.

Es ist demnach der auf den Mittag reducirte Zen.

Abstand des obern ⊙ Randes	24°	36′	42,″2
Verbesserte Strahlenbrechung weniger Höhen Parallaxe der ⊙	+		20, 9
Halbmesser der Sonne nach Mayer . . .	+	15	46, 9
Abweichung der Sonne	23	15	36, 5
Breite der Sternwarte	48°	8′	26,″5
Reduction auf den L. Fr. Thurm	—		4, 3
Breite des nördl. L. Fr. Thurms	48°	8′	22,″2

Den 30. Junius 1804.

No	Zeit der Beobachtung	Stunden Winkel	Quadrirte Stunden-Winkel	Durchlaufener Bogen	Einfacher auf d. Mittag reduc. Bogen	Derselbe a. einzelnen Beobachtungen
1	23U 54′ 38″	8′ 29″	71, 96	0° 0′ 0,″5		
2	55 17	7 50	61, 36	49 26 32	24° 40′ 5,″4	24° 40′ 5,″4
3	57 4	6 3	36, 60			
4	57 40	5 27	29, 69	98 49 46	40 3, 9	40 2, 3
5	59 16	3 31	14, 82			
6	59 59	3 6	9, 61	148 11 4	40 3, 9	40 4, 1
7	0 1 23	1 44	3, 00			
8	2 5	1 2	1, 07	197 31 24	40 4, 0	40 4, 2
9	3 39	0 32	0, 28			
10	4 13	1 6	1, 21	246 51 42	40 4, 6	40 6, 9
11	5 51	2 44	7, 47			
12	6 31	3 24	11, 56	296 12 49	40 4, 9	40 6, 3
13	7 53	4 46	22, 72			
14	8 53	5 46	33, 25	345 35 44	40 5, 3	40 7, 6
15	10 20	7 13	52, 06			
16	10 53	7 46	60, 01	395 1 19	40 5, 5	40 5, 0

Höhen-

Höhen-Aenderung der Sonne in 1 Min. = 2,"8566
Barometer = 318'''.
Thermometer = 16° Réaum.

Gefolgerte Breite.

Auf d. Mittag red. Scheitel-Abst. d. ob. ⊙ Randes	24°	40'	5,"5
Verbess. Strahlenbrech. wenig. Höh. Parall d. ⊙	+		20, 5
Halbmesser der ⊙ nach Mayer	+	15	46, 9
Abweichung der Sonne	23	12	13, 2
Breite des Beobachtungs-Ortes	48°	8'	26,"1
Reduction auf den L. Fr. Thurm	−		4, 3
Breite des nördl. L. Fr. Thurms	48°	8'	21,"8

Wird das Mittel aus diesen 3 Beobachtungen genommen, so ist die Breite des nördl. Fr. Thurms . . 48° 8' 22,"26

Nach meiner Bestimmung wäre demnach die Breite des nördl. Frauen-Thurmes um 2,"26 grösser, als sie *Henry* angab. Der Grund hiervon wird vermuthlich in den verschiedenen Sonnentafeln liegen, die uns zur Berechnung der Abweichung dienten. Den 17 März 1802 *M. C. Jul.* Stück c. a. setzt *Henry* die Abweichung südlich 1° 31' 8,"3; ich würde sie am nämlichen Tage mit meinen Tafeln um 3" grösser angenommen haben, dann aber würde auch das Resultat anstatt 48° 8' 19,"6 nur zu 48° 8' 16,"6 ausgefallen seyn.

Mit der grössten Sehnsucht erwarte ich die Zeit, wo ich den Polar-Stern in seiner obern und untern Culmination werde gebrauchen können.

Noch in dieser Woche gedenke ich auf das Land zu gehen, um an den Hauptpuncten unseres trigonometrischen Netzes Breiten und Azimuthe zu bestimmen. Zu den letztern werde ich mich meines Passagen-Fernrohrs bedienen, welchem *Reichenbach* eine solche Einrichtung gab, dass es an jedem Orte ohne

Digitized by Google

ohne Mühe kann aufgestellt und in kurzer Zeit zur genauesten vertikalen Bewegung gebracht werden. Vorzüglich werde ich den Polarstern, dann aber auch die Sonne zur Zeit, wenn sie in dem nämlichen Vertical-Bogen mit irdischen Objecten ist, dazu gebrauchen. Die hier erforderliche genaue Zeit erhalte ich durch eine halbe Secunden-Pendel-Uhr, welche mit einer freyen Hemmung und Compensation versehen von *Liebherr* gearbeitet ist, und nach einer Prüfung von etlichen Monaten einen vortrefflichen Gang zeigt. Die Compensationsstangen aus Messing und Stahl sind an der Bodenplatte der Uhr befestigt, und erhöhen oder erniedrigen die Pendelstange nach Verschiedenheit der Temperatur. Die Compensation selbst kann durch einen Hebel verstärkt oder geschwächt werden.

Um wenigstens die relativen Längen der Hauptpuncte zu erhalten, werde ich die Pulver-Signale nach Ihrem Vorschlage anwenden; dadurch erhalte ich zugleich einen Längen-Bogen von drey Grad, der sich auch durch zwey oder drey Dreyecke sehr gut bestimmen läſst, wozu mir der *Reichenbach*'sche Horizontalkreis sehr gute Dienste leisten wird. Zur Bestimmung der Länge von München konnte ich während meinem Hierseyn nur eine Beobachtung anstellen, nämlich den 17 August 1803, der ich doch selbst nicht den gröſsten Werth beylegen kann, weil ich damahls aus Mangel der Instrumente die Zeit nicht so genau wie jetzt bestimmen konnte, auch war das Fernrohr, welches ich dazu gebrauchte, sehr mittelmäſsig. Den Anfang der Finsterniſs beobachtete ich auf meinem Observatorium, das 142,3 Toisen

von

von dem Meridian des nördl. Frauen-Thurms gegen Westen absteht, um 18^{U} 35′ 12,″1; das Ende um 20^{U} 35′ 50,″9 m. Z. Dr. *Triesnecker* hat daraus den Mittags-Unterschied zwischen München und Paris zu 36′ 57,″6 in Zeit abgeleitet, Prof. *Wurm* berechnete 36′ 59″. Wird aus beyden das Mittel genommen, und zugleich, vorausgesetzt dass mein Beobachtungsort um 13,″4 im Bogen westlicher sey, als der nördl. Frauenthurm, so würde die Länge dieses Thurms zu 29° 14′ 48″ können angenommen werden. Mehr durch Zufall, als durch eine vollkommne Beobachtung mag dieses Resultat der Wahrheit sehr nahe kommen. Weder die Mondsfinsterniss, noch die darauf folgende grosse Sonnenfinsterniss konnten hier beobachtet werden. Die bisherigen Sternbedeckungen waren für mich vergeblich, weil entweder die schlechte Witterung, die in dem hiesigen Clima die Oberhand hat, mich daran hinderte, oder mein Fernrohr war unzulänglich; indessen habe ich Hoffnung, dass ich durch meinen Opticus *Niggl* noch in diesem Jahre ein Fernrohr erhalten werde, welches dem bisherigen Mangel steuern wird.

Mit Vergnügen werde ich, wenn Sie es gütigst erlauben, über den Erfolg meiner Arbeiten von Zeit zu Zeit Nachricht ertheilen. Nur wünschte ich vorläufig einen nähern Unterricht über die Pulver-Signale zu erhalten. Wird das freye oder verschlossene Pulver entzündet? Vermuthlich muss es in einer bewölkten Nacht geschehen, weil nur das reflectirte Licht in sehr grossen Abständen gesehen werden kann.

kann.*) Sobald ich auf diejenigen Puncte komme, wo den Meridian-Unterschied zu kennen, mir besonders wichtig seyn kann, bin ich gesinnt, entweder mit Beyhülfe des P. *Placidus Heinrich* oder *Paulin Schuster* solche Pulver-Versuche zu machen. Das Resultat werde ich ungesäumt übersenden.

(*Die Anmerkungen des Herausgebers zu obigem Briefe im künftigen Hefte.*)

INHALT.

		Seite
XV.	Über die k. Preuſs. trig. Aufnahme v. Thüring. u. ſ. w.	193
XVI.	Auszug aus einem Schreiben des Ruſſ. kaiſ. Aſtronomen D. *Horner*. Auf dem Fort S. Crux, zwiſchen dem feſten Lande von Braſilien u. der Inſ, S. Catherina, den 28 Jan. 1804.	210
XVII.	Karte v. d. Herz. Oldenburg. Von *C. F. Mentz* 1804	224
XVIII.	Gleichungen für die Breite des Mondes u. ſ. w. vom Prof. *Bürg*.	227
XIX.	Auszug aus e. Schreiben von *Oriani*. Mailand den 15 Jul. 1804.	244
XX.	Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Herausgegeben von *S. Bredeczky* 1803.	252
XXI.	Pract. Anleitung z. Parallaxen-Rechnung u. ſ. w. vom Prof. *Wurm* 1804.	260
XXII.	Geogr. Ortsbeſtimmungen des Güntherberges u. ſ. w. Vom Can. *A. David* 1804.	268
XXIII.	Über die Vermeſſung von Bayern. Aus einem Briefe des Prof. *Schiegg*. München, den 2 Jul. 1804.	278

Mit dieſem Hefte werden drey Kupfer zur Erläuterung von Horner's Briefe Seite 219 u. 220 ausgegeben.

*) Eine genaue Anweiſung, wie dieſe Pulver-Signale am beſten gegeben werden, findet man im Auguſt-Heft 1804 der *M. C.* S. 130. *v. Z.*

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

OCTOBER, 1804.

XXIV.

Über die Königl. Preufsische trigonometrische und astronomische Aufnahme von Thüringen u. s. w.

Die Pulver-Signale, welche wir im vorigen Hefte zur Bestimmung der Länge des grofsen Brocken angeführt haben, dienten zur Bestimmung der Länge der übrigen Orte, wohin die verschiedenen Beobachter ausgeschickt waren; wir wollen sie hier in derselben Ordnung anführen, wie wir diese Beobachter im letzten Hefte, S. 201 schon genannt haben.

Digitized by Google

Der *Capitain von Müffling* verfügte fich, mit den fchon erwähnten Inftrumenten ausgerüftet, auf 1) die *Sachfenburg*, 2) den *Kyffhäufer-Berg* und 3) auf den weifsen Jagdthurm des Fürften von Sondershaufen, die fogenannte *Poffe*.

I.

1) *Auf der Sachfenburg*

wurden den 12 Auguft zwölf Paar correspondirende Höhen zur Beftimmung der Mitternacht, den 13 Aug. fechs Paar zur Beftimmung des wahren Mittags und den 14 Aug. zehn Paar zur Beftimmung der Mitternacht genommen, wodurch der *Stand* und *Gang* des Chronometers fehr genau ausgemittelt wurde. Den 13 Aug. wurden zehn Signale beobachtet, worunter drey Tag-Signale waren; diefe gaben für den Meridian-Unterfchied mit *Seeberg* folgende Refultate:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf der Sachfenburg	Länge in Zeit öftl. v. Seeberg
13 Auguft	6U 40′ 30,″8	6U 42′ 15,″2	1′ 44,″4
	50 31, 4	52 15, 1	43, 7
	7 0 31, 4	7 2 15, 0	43, 6
	9 0 32, 1	9 2 15, 4	43, 3
	10 32, 0	12 15, 3	43, 3
	20 31, 8	22 15, 7	43, 9
	30 32, 4	32 15, 8	43, 4
	40 31, 6	42 15, 9	43, 3
	50 51, 6 ::	52 37, 0 ::	45, 4 ::
	10 0 31, 8	10 2 15, 9	44, 1
Anzahl d. Sign. 10	Mittel mit Hinweglaffung des als zweifelhaft bezeichneten		1′ 43,″60

Demnach wäre die *Sachfenburg* öftlich von Paris 35′ 18,″6 oder Länge von Ferro 28° 49′ 39,″0.

2) *Auf der Kyffhäufer Ruine*

beobachtete der Capit. *v. M.* den 15 Aug. drey Paar correspondirende Höhen für die Mitternacht, den 18 Aug. zehn Paar für den Mittag; an demfelben Tage zehn Paar für die Mitternacht, und den

19 Aug.

Digitized by Google

19 Aug. abermahls zwey Paar für den Mittag. Damit erhielt er an drey verschiedenen Tagen 31 Pulver-Signale, welche folgende Resultate gaben:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf der Kyffhäuser Ruine	Länge in Zeit östl. v. Seeberg
15 August	9u 1' 26,"3	9u 2' 57,"8	1' 31,"5
	20 26, 5	21 57, 2	30, 7
	30 26, 1	31 57, 5	31, 4
	40 26, 4	41 57, 2	30, 8
	50 26, 7	51 57, 2	30, 5
	10 0 29, 9	10 2 1, 1	31, 2
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		1' 31,"02
18 August	6u 20' 18,"0	6u 21' 48,"6	1' 30,"6
	30 18, 4	31 47, 8	29, 4
	40 18, 9	41 47, 9	29, 0
	50 18, 6	51 47, 9	29, 3
	7 0 18, 6	7 1 47, 8	29, 2
	9 0 19, 0	9 1 49, 4	30, 4
	10 19, 5	11 49, 6	30, 1
	20 19, 5	21 49, 6	30, 1
	30 19, 9	31 49, 3	29, 4
	40 19, 5	41 49, 8	30, 3
	50 20, 4	51 50, 9	30, 5
	10 0 21, 3	10 1 51, 5	30, 2
Anzahl d. Sign. 12	Mittel		1' 29,"96
19 August	6u 0' 16,"5	6u 1' 46,"8	1' 30,"3
	20 16, 2	21 46, 7	30, 5
	30 16, 2	31 46, 9	30, 7
	40 16, 0	41 47, 1	31, 1
	50 16, 5	51 47, 1	30, 6
	7 0 16, 7	7 1 46, 8	30, 1
	9 0 16, 2	9 1 47, 2	31, 0
	10 16, 6	11 47, 4	30, 8
	20 16, 2	21 47, 0	30, 8
	30 16, 6	31 47, 4	30, 8
	40 16, 7	41 47, 8	31, 1
	50 17, 1	51 47, 7	30, 6
	10 0 16, 5	10 1 47, 6	31, 1
Anzahl d. Sign. 13	am 19 August		1' 30,"73
— — — 12	— 18 —		1 29, 96
— — — 6	15 —		1 31, 02
Anzahl d. Sign. 31	Mittel aus allen		1' 30,"57

 Diese

Digitized by Google

Diese Beobachtungen geben demnach die *Kyffhäuser Ruine* östlich von Paris 35′ 5,″57, oder Länge von Ferro 28° 46′ 23,″55. Der Cap. *v. Müffling* beobachtete auf derselben Ruine den 15 Aug. mit einem neunzölligen Spiegel-Sextanten 17 Circum-Meridian-Höhen der Sonne, welche für die Breite dieses Ortes gaben 51° 24′ 52,″8; den 16 Aug. nahm er vier dergleichen Höhen, und für die Polhöhe kam 51° 25′ 6,″2, das Mittel aus beyden ist 51° 24′ 59,″5 oder in runder Zahl 51° 25′.

3) *Possen-Thurm* bey *Sondershausen.*

Auf diesem Standpuncte fand die Zeitbestimmung einige Schwierigkeit; am Fusse des Thurmes war die Sonne nicht zu sehen, da er ganz von hohen Bäumen umgeben ist, und der Thurm schwankte immerwährend so stark, dass auf dem Öl-Horizonte ein ruhiges Sonnenbild nur in Zwischenzeiten zu erhaschen war. Auf dem freyen Platze vor dem Jagdschlosse wollte der Capit. *v. M.* seine Beobachtungen nicht anstellen, weil er sich zu weit östlich von dem Thurme hätte entfernen müssen, und dadurch nicht die wahre Länge desselben erhalten hätte, zumahl da dieser Thurm ein Hauptpunct unseres Dreyecks-Netzes ist. Er entschloss sich daher, mit Geduld und Beharrlichkeit seine correspondirenden Höhen auf dem Thurm selbst zu nehmen. Er erhielt den 21 Aug. sechs Paar correspondirende Höhen für Mitternacht, und den 22 Aug. eben so viel für den Mittag. Dass diese Bestimmungen nicht sehr schlecht waren, beweisen nachstehende Resultate

Digitized by Google

tate der Pulver-Signale, welche er an zwey verſchiedenen Tagen beobachtet hatte.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Poſſen-Thurme	Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg
21 Auguſt	9U 10′ 5,″6	9U 10′ 40,″1	34,″5
	20 5, 5	20 40, 6	35, 1
	30 5, 6	30 40, 5	34, 9
	40 5, 8	40 40, 6	34, 8
	50 6, 0	50 40, 6	34, 6
	10 0 5, 5	10 0 40, 4	34, 9
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		34,″80
22 Auguſt	9U 0′ 1,″5	9U 0′ 35,″0	33,″5
	10 1, 6	10 35, 2	33, 6
	20 1, 2	20 35, 2	34, 0
	30 1, 6	30 35, 2	33, 6
	40 1, 7	40 34, 8	33, 1
	50 2, 0	50 34, 9	32, 9
	10 0 1, 8	10 0 35, 5	33, 7
Anzahl d. Sign. 7	am 22 Auguſt		33,″49
— — — 6	— 21 —		34, 80
Anzahl d. Sign. 13	Mittel aus beyden		34,″15

Demnach öſtliche Länge der *Poſſe* von Paris 34′ 9,″15, oder von Ferro 28° 32′ 17,″25.

Ein eben ſo wichtiger Punct, als der *Brocken* und die *Poſſe*, iſt für unſer trigonometriſches Dreyecks-Netz

II.

1) *Der Hercules auf der Wilhelmshöhe bey Caſſel.*

Um dieſen zu beſtimmen, hatte ſich der Lieutenant *Graf Schmettau* mit dem Sextanten, Horizont, Chronometer und Teleskop dahin verfügt. Den 9, 13 und 18 Aug. hatte er correſpondirende Sonnenhöhen theils zur Beſtimmung des wahren Mittags, theils für die wahre Mitternacht beobachtet; nur

 den

den 9 gaben fünf zwischen Wolken erhaschte Höhen den Mittag sehr ungewiss, welches auch die Differenz der Pulver-Signale in der Folge bewiesen hat. Hier folgt indessen die ganze Reihe dieser Signal-Beobachtungen, bey deren Mittel die vom 9 Aug. wegen der unsichern Zeitbestimmung weggelassen worden sind.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Hercules	Länge in Zeit westl. v. Seeberg
9 August	9U 11' 3,"1	9U 5' 53,"5	5' 9,"6
	21 2, 5	15 52, 5	10, 0
	31 2, 9	25 52, 7	10, 2
	41 3, 3	35 52, 4	10, 9
	51 2, 6	45 52, 5	10, 1
	10 1 3, 4	55 52, 8	10, 6
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		5' 10,"23
13 August	9U 0' 32,"1	8U 55 16,"7	5' 15,"4
	10 32, 0	9 5 16, 6	15, 4
	20 31, 8	15 16, 3	15, 5
	30 32, 4	25 16, 7	15, 7
	40 31, 6	35 16, 8	14, 8
	50 51, 6	45 36, 3	15, 3
	10 0 31, 8	55 16, 4	15, 4
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		5' 15,"36
18 August	9U 10' 19,"5	9U 5' 4,"0	5' 15,"5
	20 19, 5	15 4, 2	15, 3
	30 19, 9	25 4, 4	15, 5
	40 19, 5	35 4, 8	14, 7
Anzahl d. Sign. 4	am 18 August		5' 15,"25
— — — 7	— 13 —		5' 15, 36
Anzahl d. Sign. 11	Mittel mit Hinweglassung der Beobachtung vom 9 Aug.		5' 15,"30

Folglich wäre der *Hercules auf der Wilhelmshöhe* 28' 19,"7 in Zeit östlich von Paris, oder die Länge von Ferro 27° 4' 55,"5.

Graf Schmettau beobachtete auch mittelst seines Sextanten die Polhöhe dieses Punctes aus Meridian-

dianhöhen der Sonne; er fand aus dreytägigen Beobachtungen folgende Breiten:

1803	15 Aug.	51° 19′	41,″1
	16 —		28, 8
	18 —		28, 4
Mittel	. .	51° 19′	32,″8 Breite des *Hercules*.

2) *Der Stauffenberg.*

Von hier verfügte sich *Graf Schmettau* auf den *Stauffenberg* an der Weser, unweit des Schlosses *Sabbaburg*, eines Lecoq'schen Dreyecks-Punctes, woselbst er den 21 August auf dem Gipfel des Berges die wahre Mitternacht aus vier correspondirenden Sonnenhöhen, und den 22 Aug. den wahren Mittag aus vierzehn Paar dergleichen Höhen bestimmte. Die erhaltenen und beobachteten Signale gaben folgende Meridian-Differenz des Gipfels des *Stauffenberges* von Seeberg:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Gipfel des Stauffenberges	Länge in Zeit westl. v. Seeberg
22 August	9U 0′ 1,″5	8U 55′ 23,″3	4′ 38,″2
	10 1, 6	9 5 23, 2	38, 4
	20 1, 2	15 23, 2	38, 0
	30 1, 6	25 22, 7	38, 9
	40 1, 7	35 22, 5	39, 2
	50 2, 0	45 22, 5	39, 5
	10 0 1, 8	55 22, 6	39, 2
Anzahl d. Beob. 7	Mittel		4′ 38,″80

Demnach wäre der Gipfel des *Stauffenberges* östlich von Paris 28′ 56,″2 oder Länge von Ferro 27° 14′ 3″.

Den 25 August beobachtete *Graf Schmettau* am Fuſse des Berges bey dem Dorfe *Frekenhagen* zwölf Paar correspondirende Sonnenhöhen, womit er ferner folgende Signale erhielt:

1803.

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit am Fuſse des Stauffenberges	Länge in Zeit weſtl. v. Seeberg
25 Auguſt	8ᵘ 59′ 41,″7	8ᵘ 55′ 15,″0	4′ 26,″7
	9 9 41, 6	9 5 14, 2	27, 4
	19 41, 5	15 14, 5	27, 0
	29 41, 8	25 14, 8	27, 0
	39 41, 9	35 14, 1	27, 8
	49 41, 9	45 14, 8	27, 1
	59 4 1	55 14, 5	27, 6
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4′ 27,″23

Welches für die Länge des Fuſses des Berges in Zeit öſtlich von Paris gibt 29′ 7,″77 oder geographiſche Länge von Ferro 27° 16′ 56,″55.

An demſelben Orte beobachtete der Graf *Schmettau* noch folgende zwey Breiten:

1803 21 Aug. 51° 30′ 4,″4
25 — 15, 9

Mittel . . 51° 30′ 10,″15 Breite am Fuſse des *Stauffenberges*.

III.

1) *Magdeburg.*

Der Lieutenant *Kühnemann* unternahm die Beſtimmung von *Magdeburg*, *Bernburg*, *Zerbſt* und *Deſſau*, mit eben dergleichen Inſtrumenten wie die vorigen Beobachter ausgerüſtet. In *Magdeburg* war der nördliche *Domthurm* die Station, wo er ſeine Zeitbeſtimmung und die Signale beobachtete.

Den 9 Auguſt erhielt er drey Paar correſpondirende Sonnenhöhen, den 12 Aug. vierzehn Paar, den 15 Aug. neunzehn Paar, den 16 Aug. acht und vierzig Paar; dieſe ſehr genauen Zeitbeſtimmungen gaben auch eine ſehr votreflliche Längenbeſtimmung, wie

Digitized by Google

wie aus den hier folgenden beobachteten Pulver-Signalen zu ersehen ist:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Domthurm zu Magdeburg	Länge in Zeit östl. v. Seeberg
9 August	9U 1' 2,"9	9U 4' 42,"5	3' 39,"6
	11 3, 1	14 42, 0	38, 9
	21 2, 5	24 41, 7	39, 2
	31 2, 9	34 42, 4	39, 5
	41 3, 3	44 41, 8	38, 5
	51 2, 6	54 42, 3	39, 7
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		3' 39,"23
13 August	6U 40' 30,"8	6U 44' 10,"6	3' 39,"8
	50 31, 4	54 10, 7	39, 3
	7 0 31, 4	7 4 10, 7	39, 3
	9 0 32, 1	9 4 10, 8	38, 7
	10 32, 0	14 11, 4	39, 4
	20 31, 8	24 10, 9	39, 1
	30 32, 4	34 11, 3	38, 9
	40 31, 6	44 11, 2	39, 6
	50 51, 6	54 32, 2	40, 6
	10 0 31, 8	10 4 11, 1	39, 3
Anzahl d. Sign. 10	Mittel		3' 39,"40
15 August	9U 1' 26,"3	9U 5' 5,"0	3' 38,"7
	10 27, 1	15 5, 0	37, 9
	20 26, 5	25 4, 9	38, 4
	30 26, 1	35 4, 8	38, 7
	40 26, 4	45 5, 3	38, 9
	50 26, 7	55 5, 0	38, 3
	10 0 29, 9	10 5 9, 1	39, 2
Anzahl d. Sign. 7	am 15 August	Mittel . . .	3' 38,"59
— — — 10	— 13 —	—	39, 40
— — — 6	— 9 —	—	39, 23
Anzahl d. Sign. 23	Mittel		3' 39,"07

Hiernach östliche Länge des *Magdeburger Domthurms* von Paris 37' 14,"07, oder von Ferro 29° 18' 31,"05.

Bey dieser Gelegenheit bestimmte zugleich der Lieut. *K.* die Breite seines Standpuncts mit dem Sextanten, und erhielt aus viertägigen Beobachtungen von Circummeridian-Höhen folgende Resultate für die Breite:

1803

Digitized by Google

1803	9 August	52°	8′	7,″65	
	13 —		8	22, 71	
	15 —		7	49, 64	
	16 —		7	56, 64	
Mittel	—	52°	8′	4,″16	für den Domthurm von *Magdeburg*.

Der königl. Preuſs. Poſtinſpector *Piſtor* hatte im Julius 1801 im Gaſthofe neben der Poſt dieſe Breite 52° 8′ 0″ beſtimmt. (*M. C.* V B. S. 208.)

Wie viel genauer die Länge durch Pulver-Signale als durch alle himmliſche Signale beſtimmt werden könne, würde die gegenwärtige Längenbeſtimmung von Magdeburg beweiſen, wenn man dieſs aus andern Gründen nicht ſchon beſſer wüſste. Der hier vorkommende Umſtand beweiſt mehr, wie genau der Lieut. *Kühnemann* ſeine Zeitbeſtimmung und wie genau er den Austritt des Sterns ε im Widder aus dem dunkeln Mondsrande den 9 Aug. in Magdeburg beobachtet hatte. Dieſen Austritt, (welcher bekanntlich gerade der ſchwierigere Theil der Beobachtung iſt,) haben wir ſchon im VIII B. unſerer *M. C.* S. 468 bekannt gemacht. Can. *David* in Prag benutzte in ſeiner, im vorigen Hefte angezeigten Abhandlung *über die geographiſche Ortsbeſtimmung des Güntherberges*, dieſe Beobachtung zur Längenbeſtimmung dieſes Berges; er berechnete daſelbſt die wahre Zuſammenkunft aus allen geſammelten Beobachtungen dieſer Bedeckung, und gibt die wahre Conjunction des Mondes mit dem Stern in mittlerer Zeit folgendermaſsen an:

Für

Für Magdeburg	10^{U}	54′	39,″0
— Wien	11	13	30, 5
— Prag	11	5	50, 0
— Braunschw.	10	50	10, 5
— Leipzig	10	57	30, 2
— Danzig	11	22	31, 5

Ziehen wir hieraus den Längen-Unterschied für Magdeburg, so erhält man Meridian-Differenz von Magdeburg mit Paris aus der Beobachtung

von Wien	37′	18,″5
— Prag	37	9, 0
— Braunschweig	37	15, 8
— Leipzig	37	7, 8
— Danzig	37	18, 5
Mittel	37′	13,″92

Man sieht hieraus, dass der Unterschied zwischen der Himmels-Beobachtung und der irdischen Signal-Beobachtung nur 0,″15 beträgt; welche Uebereinstimmung aber nur zufällig ist; denn betrachtet man die einzelnen Resultate der verschiedenen Beobachter, so findet man da Anomalien von zehn bis elf Zeit-Secunden. Diess beweist aber offenbar, dass die verschiedenen Beobachter entweder ihre Zeitbestimmungen oder die Sternbedeckung, vielleicht auch beydes nicht sehr genau beobachtet hatten. Dagegen laufen drey und zwanzig terrestrische Beobachtungen so genau zusammen, dass ihr gröster Unterschied kaum eine Secunde beträgt.

2) Bernburg.

Den 18 und 19 August verfügte sich der Lieut. *Kühnemann* nach *Bernburg*, wo ihm der geheime Rath *von Sonnenberg* das fürstliche Orangeriehaus zu seinem

feinem Beobachtungsorte anwies, und wofelbft er mit der gröfsten Bequemlichkeit auf dem flachen Dache acht und zwanzig Paar correfpondirende Sonnenhöhen, welche fehr genau ftimmten, beobachtet hatte. Die beobachteten Signale waren folgende:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit zu Bernburg	Länge in Zeit öftl. v. Seeberg
19 Auguft	9U 0' 16,"2	9U 4' 22,"4	4' 6,"2
	10 16, 6	14 22, 6	6, 0
	20 16, 2	24 22, 7	6, 5
	30 16, 6	34 22, 0	5, 4
	40 16, 7	44 22, 6	5, 9
	50 17, 1	54 22, 5	5, 4
Anzahl der Sign. 6	Mittel		4' 5,"9

Diefemnach liegt das Orangerie-Haus in *Bernburg* öftlich von Paris 37′ 40,″9 oder geographifche Länge von Ferro 29° 25′ 13,″5.

Ungeachtet diefe Signale zwifchen Gewitter und heftigem Regen beobachtet wurden, fo ftimmen fie doch fehr gut unter einander. Der Lieut. *Kühnemann* hatte nämlich in feinem Tagebuche folgendes angemerkt: " *Zu verwundern ift es, dafs ich diefe „Signale habe fehen können, denn in Bernburg „felbft war zwifchen neun bis zehn Uhr ein heftiges Gewitter und ein fo anhaltend ftarker Regen, dafs ich das Fernrohr wegnehmen und mit „bloſsen Augen beobachten muſste. Alle Zuſchauer, „deren ich nicht wenige hatte, verlieſsen mich zu „meiner groſsen Zufriedenheit; ich aber lieſs mich „durch nichts abhalten, mit unverwandten Augen „trotz Blitz und Regen nach dem Brocken hinzufehen, und meine Beharrlichkeit wurde herrlich „belohnt;*

„belohnt; nur das ſiebente Signal entzog mir der „heftiger werdende, und nach dem Brocken hinzie- „hende Regenguſs."

Dieſe Bemerkung kann auch künftigen Signal-Beobachtern zur Nachricht dienen; man ſieht hieraus, daſs nur die Nebel und Wolken und der Regen, der entweder den Signal-Ort ſelbſt oder ſeine nächſten Umgebungen trifft, die Signale verbergen, und daſs der Regen am Beobachtungsorte ſelbſt wenig oder gar nichts hindert.

3) *Deſſau.*

Von *Bernburg* verfügte ſich der Lieut. *Kühnemann* nach *Deſſau*; hier reichte ihm der verdienſtvolle Profeſſor *Vieth*, (welcher uns im Junius deſſelben Jahrs hier in Gotha beſucht und einigen unſerer Signal-Operationen als Mitbeobachter beygewohnt hatte,) hülfreiche Hand. Lieut. *Kühnemann* nahm im Gaſthofe zum goldenen Ring den 22 Auguſt zwanzig Paar correſpondirende Sonnenhöhen; auch Prof. *Vieth* nahm mehrere derſelben, und beobachtete zugleich mit Lieut. *Kühnemann* folgende Signale:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg			Mittlere Zeit in Deſſau			Länge in Zeit öſtl. v. Seeberg	
22 Auguſt	9U	0'	1,"5	9U	6'	13,"4	6'	11,"9
		10	1, 6		16	13, 8		12, 2
		20	1, 2		26	13, 2		12, 0
		30	1, 6		36	13, 9		12, 3
		40	1, 7		46	14, 0		12, 3
		50	2, 0		56	14, 0		12, 0
	10	0	1, 8	10	6	13, 9		12, 1
Anzahl d. Sign. 7	Mittel						6'	12,"1

Dies gibt für die öſtliche Länge des Gaſthofes zum goldenen Ringe in *Deſſau* von Paris 39' 47," 1, alſo

alſo für die geographiſche Länge von Ferro 29° 56′ 46,″5.

Die Breite dieſes Punctes hat Prof. *Vieth* aus mehrern Circummeridian - Höhen am 23 Aug. 51° 50′ 6,″2 beobachtet. Den 16 April 1798 hatte der Poſt-Inſpector *Piſtor* 51° 50′ 29″ gefunden. (*A. G. E.* II B. S. 189.)

4) *Zerbſt.*

Den 25 Auguſt nahm Lieut. *Kühnemann* im Gaſthofe zum goldenen Anker in Zerbſt zwanzig Paar correſpondirende Höhen, und beobachtete damit folgende Längen:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Zerbſt	Länge in Zeit öſtl. von Seeberg
25 Auguſt	8ᵁ 59′ 41,″7	9ᵁ 5′ 5,″6	5′ 23,″9
	9 9 41, 6	15 5, 0	23, 4
	19 41, 5	35 5, 8	24, 3
	29 41, 8	45 5, 0	23, 2
	39 41, 9	55 5, 6	23, 7
	59 42, 1	10 5 6, 0	23, 9
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		5′ 23,″7

Es iſt folglich die Länge des Gaſthofes zum goldnen Anker in *Zerbſt* öſtlich von Paris 38′ 58,″7, und die Länge von Ferro 29° 44′ 40,″5.

Die Breite von *Zerbſt* aus ſieben Circum-Meridianhöhen der Sonne = 51° 58′ 27″.

IV.

1) *Braunſchweig.*

Der geheime Rath *Freyherr von Ende* und Dr. *Gauſs* in Braunſchweig hatten die Gefälligkeit, unſere Brocken-Signale in *Braunſchweig*, *Helmſtädt* und *Wolfenbüttel* zu beobachten. Der geh. R. *v. E.* hatte ſeinen eigenen Arnold'ſchen Chronometer, und dem Dr. *Gauſs* überſchickte ich einen dergleichen zu dieſem Behufe. Erſterer beobachtete in ſeiner Wohnung in der Steinſtraſse, letzterer an der Südſeite der Stadt auf dem Garten des Kaufmanns *Köppe*, etwa

Digitized by Google

etwa 400 Par. Fuſs westlich, und 3500 Fuſs südlich vom Andreas-Thurm. Des *Freyh. v. Ende* Wohnung ist 1,"5 östlich von *Köppe*'s Garten. Da die Witterung nicht die günstigste war, so muſste man bisweilen zu einzelnen Höhen seine Zuflucht nehmen, um die Zeitbestimmung zu erhalten, worin auch wahrscheinlich die kleinen Differenzen zu suchen sind, welche sich in der Bestimmung der Länge von Braunschweig finden. Diese Bestimmungen laufen also:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Braunschweig	Länge in Zeit westl. v. Seeberg
9 August	9U 11' 3,"1	9U 10' 16,"4	46,"7
	21 2, 5	20 16, 3	46, 2
	31 2, 9	30 16, 3	46, 7
	41 3, 3	40 16, 2	47, 1
	51 2, 6	50 15, 7	46, 9
	10 1 3, 4	10 0 16, 3	47, 1
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		46,"78
15 August	9U 1' 26,"3	9U 0' 40,"9	45,"4
	10 27, 1	9 40, 9	46, 2
	20 26, 5	19 41, 0	45, 5
	30 26, 1	29 41, 1	45, 0
	40 26, 4	39 41, 5	44, 9
	50 26, 7	49 41, 8	44, 9
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		45, 32
17 August	9U 0' 24,"0	8U 59' 36,"3	47, 7
	10 24, 4	9 9 36, 1	48, 3
	20 24, 5	19 36, 3	48, 2
	30 24, 3	29 35, 8	48, 5
	40 24, 5	39 36, 0	48, 5
	50 25, 0	49 36, 4	48, 6
	10 0 25, 4	59 36, 5	48, 9
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		48,"39
18 August	6U 20' 18,"0	6U 19' 28,"3	49,"7
	30 18, 4	29 28, 3	50, 1
	40 18, 9	39 28, 6	50, 3
	50 18, 6	49 28, 3	50, 3
	7 0 18, 6	59 28, 3	50, 3
Anzahl d. Sign. 5	Am 18 August . . .	. . . . . .	50, 14
— — — 7	— 17 — . . .	. . . . . .	48, 39
— — — 6	— 15 — . . .	. . . . . .	45, 32
— — — 6	— 9 — . . .	. . . . . .	46, 78
Anzahl d. Sign. 24	Mittel		47,"66

Nach

Nach diesen Beobachtungen liegt die Wohnung des *Freyh. von Ende* in Braunschweig 32′ 47,″34 von Paris, oder geographische Länge von Ferro 28° 11′ 50″, und Kaufmann *Köppe*'s Garten 32′ 48,″84, oder von Ferro 28° 12′ 12,″5.

Auch hier ergibt sich dieselbe Probe wie bey Magdeburg. — Dr. *Gauss* beobachtete nämlich die Bedeckung desselben Sterns ε im Widder vom Monde. Stellen wir die vom Can. *David* berechneten wahren Conjunctions-Zeiten abermahls zusammen, und leiten die Längen-Unterschiede daraus ab, so kommt aus dieser Beobachtung der Längen-Unterschied von Braunschweig mit Paris aus der Beobachtung

von Magdeburg	32′	45,″5
Wien . .	32	50, 0
Prag . .	32	40, 5
Leipzig .	32	39, 3
Danzig .	32	50, 0
Mittel . .	32′	45,″1

welche astronomische Bestimmung 2,″99 von der terrestrischen abweicht. Merkwürdig ist, dass die Braunschweiger und Magdeburger Beobachtung dieser Sternbedeckung den Längen-Unterschied für beyde Städte am genauesten gibt. Noch eine andere Prüfung dieser Länge machte Dr. *Gauss*, indem er auf *Köppe*'s Garten Azimuthe des Brocken mit seinem Sextanten gemessen hatte. Verbunden mit der Polhöhe 52° 15′ 30″ berechnete er daraus den Längen-Unterschied 22,″9. Da Seeberg 27,″0 östl. vom Brocken liegt, so folgt daraus 49,″9 für Seeberg und Braun-

Braunschweig. Die terrestrische Bestimmung weicht hiervon 2,"3 ab.

Die Breite seiner Wohnung bestimmte der *Freyherr v. Ende* aus vielen Circum-Meridianhöhen der Sonne folgendermaßsen:

1803 6 Aug.	52°	15′	47,"6
— 7 —	. . .	. . .	55, 1
— 16 —	. . .	. . .	55, 2
Mittel . . .	52°	15′	52,"6

Dr. *Gauſs* hat die Polhöhe auf *Köppe's* Garten im vorigen Sommer 52° 15′ 35″ gefunden; fast dasselbe folgt aus der Reduction der Polhöhe seiner vorigen Wohnung, die er 52° 16′ 5″ bestimmt hatte und die ± 30″ nördlicher liegt. Ich habe im Sept. 1800 diese Breite im *Hotel d'Angleterre* 52° 15′ 43″ beobachtet (*M. C.* II B. S. 562). Daraus würde die Breite vom Dr. *Gauſs* etwas kleiner werden, hingegen nach obiger Bestimmung des *Freyh. v. Ende* in seiner Wohnung etwas grösser.

2) *Helmstädt.*

Den 18 August verfügten sich der Geh. R. *von Ende* und Dr. *Gauſs* nach Helmstädt, und, nachdem sie daselbst in des Hofraths *Pfaff* Garten ein Dutzend correspondirende Sonnen-Höhen genommen hatten, beobachteten sie hierauf des Abends am 19 Aug. folgende Brocken-Signale:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Helmstädt	Länge in Zeit östl. v. Seeberg
19 August	6U 0' 16,"5	6U 1' 24,"7	1' 8,"2
	20 16, 2	21 24, 9	8, 7
	30 16, 2	31 24, 6	8, 4
	40 16, 0	41 25, 1	9, 1
	50 16, 5	51 25, 1	8, 6
	7 0 16, 7	7 1 25, 2	8, 5
	9 10 16, 6	9 11 26, 9	10, 3
	20 16, 2	21 26, 8	10, 6
	30 16, 6	31 26, 7	10, 1
	40 16, 7	41 26, 9	10, 2
	50 17, 1	51 26, 7	9, 6
Anzahl d. Sign. 11	Mittel		1' 9,"30

Den 21 August wurden correspondirende Höhen im Gasthofe zum Erbprinzen, und hierauf folgende Signale beobachtet:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Helmstädt	Länge in Zeit östl. v. Seeberg
21 August	9U 10' 5,"6	9U 11' 14,"5	1' 8,"9
	20 5, 5	21 14, 2	8, 7
	30 5, 6	31 14, 6	9, 0
	40 5, 8	41 14, 3	8, 5
	50 6, 0	51 14, 4	8, 4
	10 0 0, 5	10 1 14, 5	9, 0
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		1' 8,"75

Da des Hofraths *Pfaff* Garten, und der Gasthof zum Erbprinzen ungefähr in demselben Meridian liegen, so kann man für den Längen-Unterschied zwischen Seeberg und Helmstädt setzen 1' 9,"03, welches von Paris macht 34' 44,"03, oder Länge von Ferro 28° 41' 0,"45.

Den 19 Aug. wurden in des Hofraths *Pfaff* Garten acht Circum-Meridianhöhen der Sonne beobachtet, welche für die Polhöhe dieses Ortes gaben 52° 13' 37,"7. Acht dergleichen Höhen den 21 Aug. im Gasthofe zum Erbprinzen genommen, gaben die Pol-

Polhöhe 52° 13′ 51,″5. Auf meiner Harzreise im Jahr 1793 fand ich durch einige Winkel-Beobachtungen auf dem Brocken die Breite durch Interpolation für die Hauptkirche in Helmstädt 52° 12′ 58″, für die Länge 28° 40′ 10″, welches für die Methode, nach welcher ich diese Bestimmungen gemacht und berechnet hatte, (*Berl. Astr. Jahrb.* 1799 S. 141) immer sehr genau ist.

3) *Wolfenbüttel.*

In *Wolfenbüttel* wurden den 25 August in des Drosten *von Rodenberg* Pavillon, nahe beym Schlosse, sechzehn Paar correspondirende Sonnenhöhen, und hierauf folgende Feuer-Signale beobachtet:

1303	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Wolfenbüttel	Länge in Zeit westl. v. Seeberg
25 August	8ᵘ 59′ 41,″7	8ᵘ 58′ 54,″8	46,″9
	9 9 41, 6	9 8 53, 9	47, 6
	19 41, 5	18 54, 0	47, 5
	29 41, 8	28 54, 1	47, 7
	39 41, 9	38 54, 2	47, 7
	49 41, 9	48 54, 6	47, 3
	59 42, 1	58 54, 3	47, 8
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		47,″50

welches von Paris östliche Länge 32′ 47,″5 und die Länge von Ferro gibt 28° 11′ 52,″5. Zehn Meridianhöhen der Sonne in Wolfenbüttel gaben die Polhöhe 52° 9′ 29″. Meine Bestimmung von Wolfenbüttel vom Brocken aus und durch genommene Winkel interpolirt, gibt Breite 52° 8′ 44″, Länge 28° 11′ 39″.

Digitized by Google

V.

Der Petersberg bey Halle.

Auf diesen Posten hatte der Prof. *Rüdiger* aus Leipzig die Gefälligkeit, sich zu verfügen, und er beobachtete daselbst, vom 13 Aug. bis zum 26 Aug. alle meine auf dem Brocken gegebene Pulver - Signale. Es finden sich darin einige kleine Anomalien, welche theils der mittelmäſsigen *Naumann*'schen Pendeluhr zuzuschreiben sind, deren sich der Prof. *R.* bedienen muſste, theils hatte auch das Local sehr viele Unbequemlichkeiten. Die Uhr stand frey und war dem Staube und Windzuge ausgesetzt. Vom 20 Aug. an war die Uhr noch mit einem Gewicht von drey Pfund beschwert, auch waren nicht immer correspondirende Höhen zu erhalten, und man muſste sich bisweilen zur Zeitbestimmung der einzelnen Sonnen-Höhen bedienen. Indessen da 37 Signale auf dem Petersberge beobachtet worden sind, und die gröſsten Differenzen doch nur auf wenige Secunden gehen, so ist zu erwarten, daſs auch dieser Punct ziemlich genau bestimmt seyn wird. Die sieben Signale des ersten Tages haben wir weggelassen, weil diese als zweifelhaft angemerkt waren. In des Prof. *R.* Tagebuche fanden wir auch bemerkt, daſs am Tage der Ankunft auf dem Petersberge die Uhr in Eile aufgestellt war; das Gestelle stand aber noch nicht fest, und würde erst am folgenden Tage eingemauert; die Uhr hatte daher noch keinen gleichen Schlag, welcher erst am folgenden Morgen regulirt werden konnte. Sämmtliche Signal-Beobachtungen, an sieben verschiedenen Tagen gemacht, laufen folgendermaſsen:

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Petersberge	Länge in Zeit östl. v. Seeberg.
13 August	9U 0' 32,"1	9U 5' 30,"9	4' 58,"8
	10 32, 0	15 32, 0	5 0, 0
	20 31, 8	25 32, 2	5 0, 4
	30 32, 4	35 32, 3	4 59, 9
	40 31, 6	45 32, 3	5 0, 7
	50 51, 6	55 52, 6	5 1, 0
	10 0 31, 8	10 5 31, 7	4 59, 9
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		5' 0,"10
15 August	9U 1' 26,"3	9U 6' 18,"8	4' 52,"5
	10 27, 1	15 22, 0	54, 9
	20 26, 5	25 21, 2	54, 7
	30 26, 1	35 20, 3	54, 2
	40 26, 4	45 21, 4	55, 0
	10 0 29, 9	10 5 24, 6	54, 7
Anzahl d. Sign. 6	Mittel		4' 54,"25
18 August	9U 0' 19,"0	9U 5' 14,"5	4' 55,"5
	10 19, 5	15 14, 7	55, 2
	20 19, 5	25 14, 8	55, 3
	30 19, 9	35 15, 9	56, 0
	40 19, 5	45 16, 1	56, 6
	50 20, 4	55 16, 2	55, 8
	10 0 21, 3	10 5 17, 3	56, 0
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4' 55,"88
19 August	9U 10' 16,"6	9U 15' 8,"5 ::	4' 51,"9 ::
	20 16, 2	25 10, 6	54, 4
	30 16, 6	35 10, 7	54, 1
	40 16, 7	45 10, 9	54, 2
	50 17, 1	55 11, 0	53, 9
	10 0 16, 5	10 5 11, 1	54, 6
Anzahl d. Sign. 6	Mittel mit Hinwegl. der 1 Beob.		4' 54,"24
21 August	9U 20' 5,"5	9U 24' 57,"7	4' 52,"2
	30 5, 6	34 57, 8	52, 2
	40 5, 8	44 57, 9	52, 1
	10 0 5, 5	10 4 58, 2	52, 7
Anzahl d. Sign. 4	Mittel		4' 52,"30
22 August	9U 0' 1,"5	9U 4' 56,"9	4' 55,"4
	10 1, 6	14 57, 1	55, 5
	20 1, 2	24 57, 2	56, 0
	30 1, 6	34 57, 4	55, 8
	40 1, 7	44 57, 5	55, 8
	50 2, 0	54 57, 7	55, 7
	10 0 1, 8	10 4 57, 8	56, 0
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4' 55,"74

1803

Digitized by Google

1803	Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Petersberge	Länge in Zeit östl. v. Seeberg
25 August	8U 59' 41,"7	9U 4' 41,"0	4' 59,"3
	9 9 41, 6	14 41, 2	59, 6
	19 41, 5	24 41, 3	59, 8
	29 41, 8	34 41, 5	59, 7
	39 41, 9	44 40, 6	58, 7
	49 41, 9	54 40, 8	58, 9
	59 42, 1	10 4 40, 9	58, 8
Anzahl d. Sign. 7	Mittel		4' 59,"26
Anzahl d. Sign. 7	Am 13 August		5' 0,"10
— — — 6	— 15 —		4 54, 25
— — — 7	18 —		55, 88
— — — 6	— 19 —		54, 24
— — — 4	— 21 —		52, 30
— — — 7	— 22 —		55, 74
— — — 7	— 25 —		59, 26
Anzahl d. Sign. 37	Mittel mit Hinweglassung der Beobachtung vom 13 Aug.		4' 55,"28

Hieraus ergibt sich die östliche Länge des *Petersberges* von Paris 38' 30,"28, oder von Ferro 29° 37' 34,"2.

Dieselbe Bemerkung, welche Lieutenant *Kühnemann* zu Magdeburg gemacht hatte, dass ein gegenwärtiger Nebel oder Regen am Beobachtungsorte nichts schade, dagegen aber Nebel und Wolken am Signal-Orte die Pulver-Signale zu sehen sehr verhindern, hat auch Prof. *Rüdiger* auf dem Petersberge bemerkt. So hat er in seinem Tagebuche vom 16 August folgendes angemerkt: "*An diesem Tage* „*sind alle sieben Pulver-Signale in Gegenwart der* „*Prof. Klügel und Gilbert aus Halle nicht ge*„*sehen worden, ungeachtet drey Fernröhre nach dem* „*Brocken gerichtet, und noch mehrere Personen zu*„*gegen waren, die scharf Acht gaben, um die Pulver*„*Signale mit blossen Augen zu bemerken, so wie auch* „*die*

„die vom 13 und 15 Aug. recht gut mit bloſsen Au-„gen geſehen worden ſind, vornehmlich die vom 13 „Aug. Es waren aber den 15 Aug. nach der Gegend „des Brocken hin ſehr finſtere Wolken, und der „Berg ſchien in einen Nebel eingehüllt zu ſeyn, wel-„cher wahrſcheinlich die Beobachtung unmöglich „machte."

In der That waren an dieſem Tage laut unſeres Tagebuches ſehr ſtarke fliehende Nebel auf dem Brocken geweſen, welche uns auch verhindert hatten, die Sonnenfinſterniſs am 17 Aug. daſelbſt zu beobachten. Auch findet man, daſs an dieſem Tage nirgends und von keinem der ausgeſtellten Beobachter Signale wahrgenommen worden, obgleich dieſelben richtig und zur verabredeten Zeit auf dem Brocken losgebrannt worden ſind. Daſſelbe fand auch am 24 Auguſt Statt. Niemand hatte dieſe wirklich gegebenen Signale an dieſem Tage bemerkt. Prof. *Rüdiger* zeichnete an dieſem Tage folgendes in ſein Tagebuch auf. " *Die auf dem Brocken gegebenen Pulver-„Signale konnten an dieſem Tage aller angewandten „Mühe ungeachtet, weder durch das Fernrohr noch „von mehrern andern Perſonen mit bloſsen Augen „geſehen werden; am Tage kam auch der Brocken „gar nicht aus den Dünſten hervor, und Abends „zur Zeit der Pulver-Signale war der Himmel ganz „mit Wolken bedeckt. Jedoch das ſechſte Signal be-„hauptete jemand mit bloſsen Augen um 10ᵁ 5' 22" „Uhrzeit geſehen zu haben; gleich darauf fing es „zu regnen an, ſo daſs das Fernrohr weggenommen „werden muſste."*

Die

Die Berechnung hat in der Folge gezeigt, dafs das vermeintlich beobachtete Signal kein wirkliches Brocken-Signal, fondern wahrfcheinlich eine Täufchung, vielleicht auch ein Gewitterblitz war. So finden wir in Prof. *Rüdiger*'s Tagebuche den 19 Aug. angemerkt, dafs ihm folche Blitze die zwey erften Pulver-Signale ungewifs gemacht hatten. Seine Worte lauten alfo: "*Das erfte Signal machte ein „dazwifchen gekommener Blitz ungewifs; diefe Verwirrung hatte auch Einflufs auf die Beobachtung „des zweyten Signals, wo ein kleiner Fehler in der „Secunde vorgefallen feyn konnte; die übrigen Pulver-Signale find aber ganz fcharf beobachtet worden.*"

Diefe richtigen Bemerkungen find auch durch die nachherige Berechnung gerechtfertiget worden, wie man aus obigen Beobachtungen diefer Signale vom 19 Aug. erfehen kann.

Zur Beftimmung der Breite des Petersberges hatte Prof. *Rüdiger* viele Circum-Meridianhöhen der Sonne genommen, welche ihm an fünf verfchiedenen Tagen folgende Polhöhen gaben.

1803	14 Aug.	51°	36′	42″ 47 }	
	16 —	.	.	37	
	17 —	.	.	50	
	18 —	.	.	53	
	19 —	.	.	53	
Mittel	. .	51°	36′	47″	

Diefes ift die ganze Reihe der durch die auf dem grofsen Brocken gegebenen Pulver-Signale beftimmten Längen. Wir haben nur folche in diefe Reihe aufgenommen, von deren richtigen Beobachtung wir

uns

uns ganz versichern und überzeugen, auch Proben und Controlen damit anstellen konnten. Alle andere Angaben wurden ausgeschlossen. Erstlich mussten uns alle rohe Original-Beobachtungen sowohl der correspondirenden Höhen, als der beobachteten Signale eingeschickt werden, damit wir diese selbst untersuchen und prüfen, und zweytens alle nach einen und denselben Elementen reduciren und berechnen konnten. Auf solche eingeschickte Resultate, welche schon ganz berechnete und ausgemittelte Längen ohne alle Belege, ohne alle Beobachtungs- und Berechnungs-Elemente angaben, wurde gar nicht geachtet, weil wir hier keine Mittel in Händen behielten, diese Angaben zu prüfen; sie konnten so und auch anders seyn, und da es hier auf eine einzelne Secunde ankam, so konnten wir unter solchen von allen Seiten geprüften und beleuchteten Resultaten nichts unverbürgtes aufnehmen, und auf Autoritäten, wenn sie auch die gröſsten wären, wollten wir nicht vertrauen. Dagegen hatten wir bey allen oberwähnten Bestimmungen mehrere Prüfsteine im Hinterhalt, mit welchen wir alle Beobachtungen sehr genau untersuchen und die fehlerhaften sogleich entdecken konnten.

Keiner der Beobachter konnte im voraus wissen, welche Längen-Resulate er erhalten würde, da ich *absichtlich* keines meiner Brocken-Signale in mittlerer Brocken-Zeit geben liess, obgleich ich solches in meinem Circular-Schreiben und in der Disposition der Brocken-Signale (*M. C.* September-Heft 1804 S. 200) öffentlich bekannt gemacht hatte, ja vielmehr liess ich diese Signale nicht nur täglich anders

geben

Digitized by Google

geben, ſondern auch bey einzelnen Signalen einige, bald eine Minute, bald mehrere Secunden früher oder ſpäter abbrennen, um zu erfahren, ob die verſchiedenen Beobachter auch aufmerkſam ſeyn und reine Beobachtungen bringen würden. Wenn ich z. B. ein Signal auf dem Brocken eine Minute früher abbrennen lieſs, ſo muſsten alle ausgeſtellte Beobachter dieſe Signale ebenfalls um eine Minute früher beobachtet haben, und es muſste immer dieſelbe Meridian-Differenz herauskommen. Wenn man meine Brocken-Signale im Auguſt-Hefte S. 206 durchgeht, ſo wird man mehrere ſolche mit Fleiſs gemachte Sprünge bemerken, wie z. B. den 13 Aug. das vorletzte Signal. Dieſen Abſprung von 20″ wird man ganz richtig auf der *Sachſenburg* bey dem Capitain *v. Müffling*, auf der *Wilhelmshöhe* beym Lieut. Graf *Schmettau* und auf dem *Petersberge* bey dem Prof. *Rüdiger* wiederfinden. Keiner der ausgeſtellten Beobachter bemerkte dieſe Liſt, und konnte ſie auch nicht bemerken; denn dieſe bekümmerten ſich nur um ihre Beobachtungen, nicht um deren Berechnung, welche einige auch gar nicht kannten. Nur der geh. Rath *von Ende* und Dr. *Gauſs* in Braunſchweig witterten hier etwas; erſterer ſchrieb mir daher unterm 16 Aug. nach dem Brocken folgendes: "*Ich kann nicht begreifen, wie es zugeht, daſs die „bisher beobachteten Signale Braunſchweig beträcht„lich vom Brocken nach Oſten ſetzen, da es doch „weſtlich liegen muſs, der Unterſchied mit Ihrer An„nahme = 30″ beträgt gegen 42″ in Zeit; unmög„lich kann ich und Dr. Gauſs um ſo viel bey der „Zeitbeſtimmung gefehlt haben, und wenn wir auch „unſere*

„unsere Zeit noch so kümmerlich erhalten, so kann „ich mir doch eine solche Abweichung nicht anders „erklären, als dass Sie, bester Freund, eine kleine „List begangen, absichtlich die Signale verkehrt ge- „geben, und so sich die Überzeugung zu verschaf- „fen gesucht haben, ob auch einige Beobachter For- „geries begehen. Doch dem sey, wie ihm wolle, ich „schicke Ihnen gerade zu, was ich wirklich beobach- „tet habe; taugt es nichts, so werden Sie es finden. „Wir haben indessen die Tag-Signale sehr deutlich „bemerkt, die Nacht-Signale beobachteten wir mit „blossen Augen durch die Lorgnette; sie sind äusserst „scharf zu sehen. Morgen reise ich mit D. Gauss „nach Helmstädt, alsdann denke ich mich ungesäumt „zu Ihnen auf den Brocken zu begeben; alle meine „Sonnen-Höhen bringe ich im Original mit, wie „ich sie bey der Beobachtung selbst in's Tagebuch „hinein geschmiert habe, u. s. w."

Allerdings gelang mir diese nothwendige List, und ich traf hier manchen auf fahlem Pferde; ich entfernte dadurch alle astronomische Prellereyen oder wie sich der Freyherr *von Ende* sehr passend ausdrückt, alle *Forgeries*,*) von denen ich bey dieser Gelegenheit mehrern auf die Spur gekommen und sie glücklich entdeckt hatte.

Da kein Beobachter die wahren Brockenzeiten meiner Signale wusste, so konnte auch keiner seine Bestim-

*) *Forgeries*, ein Englisches Gerichtswort; auf solchen Verbrechen steht der Strang. Im *Index Vocabulorum quorundam in jure Anglicano municipali occurrentium* heisst *Forgeries: fraus, dolus malus, sycophantia.*

Bestimmungen alteriren oder anpassen. Acht Tage nach meiner Brocken-Expedition hatte ich alle oberwähnte Original-Beobachtungen schon in Händen, welche mir theils auf den Brocken selbst gebracht, theils in Briefen eingeschickt wurden; nur die verdächtigen Beobachter zauderten wahrscheinlich in der Erwartung, meine wahren Brocken-Signale in dieser Zeitschrift zu finden. Allein sie fanden sich auch hier getäuscht, da ich mich aus eben dieser Ursache entschlossen hatte, diese Signale erst in Jahr und Tag öffentlich bekannt zu machen. Einer dieser Beobachter schickte mir seine Längen-Bestimmungen erst nach acht Monaten; lange genug, jedoch vergebens hatte er also auf meine Angaben in der *M. C.* gewartet. Da er nur Resultate, nicht Beobachtungen eingeschickt hatte, so kann ich aus oberwähnten Gründen jetzt um so weniger Gebrauch davon machen.

Nicht nur um die Glaubwürdigkeit und die Wahrheit der Beobachtungen, sondern auch um ihre Güte bey Anfängern in dieser Beobachtungsart zu prüfen (denn Anfänger waren viele von den ausgestellten Beobachtern) musste ich mich dieser List nothwendigerweise bedienen, z. B. der Lieut. Graf *Schmettau* und der Lieut. *Kühnemann* hatten vorher nie einen Hadley'schen Spiegel-Sextanten gesehen, und kannten seinen astronomischen Gebrauch noch gar nicht, ehe sie ihre ersten Uebungen damit auf der Ernestinischen Sternwarte gemacht hatten. Der Hercules auf der Wilhelmshöhe bey Cassel und die Stadt Magdeburg waren indessen Puncte, an deren richtigen Bestimmung mir viel gelegen war; ich musste

musste mir also eine Controle im Rückhalt behalten, um in meinen Operationen, deren Richtigkeit ich allein zu verbürgen und zu verantworten habe, mit sichern Schritten fortschreiten zu können. Diese beyden Officiere übergaben mir ihre rohen Beobachtungen, und nur nach angestellter Berechnung ergab sich die Richtigkeit ihrer Arbeit. Man werfe einen Blick auf die *Schmettau*'ischen Bestimmungen in diesem Hefte S. 294, so sieht man daraus sogleich, dass die Bestimmung am 9 August nichts taugte, daher sie auch verworfen ward. Die Ursache lag in ungünstigen Umständen, welche der Graf selbst angegeben hatte; er konnte nämlich wegen schlechter Witterung nur sehr wenige und sehr ungewisse correspondirende Sonnen-Höhen durch Wolken erhalten, daher auch seine Zeitbestimmung unsicher war. Dagegen stimmen seine Längen-Bestimmungen vom 13 und 18 August auf das allervortrefflichste. Eine eben so schöne Übereinstimmung dreytägiger Beobachtungen fand auch bey Lieut. *Kühnemann* in Magdeburg, den 9, 13 und 15 August Statt. Jeder Kenner wird eingestehen, dass diese Beobachtungen nicht besser und genauer gemacht werden konnten. Diese beyden Officiere konnten durchaus nicht wissen, was das Endresultat ihrer Beobachtungen seyn würde, und sie erfahren es bey Lesung dieses Heftes jetzt selbst erst, wie genau und geschickt sie das ihnen anvertraute Geschäft ausgerichtet haben.

Ich hatte noch eine andere Controle der richtigen Zeit-Bestimmung bey allen ausgestellten Beobachtern in meiner Macht, und dies war der *Gang* ihrer Chronometer. Jeder Beobachter musste bekanntlich

auf

auf seiner Station *Stand* und *Gang* seiner Uhr erforschen; allein den letztern konnte man auch auf der Seeberger Sternwarte wissen. Denn durch die gleichzeitig überall und auch auf dem Seeberge beobachteten Pulver-Signale geschah zugleich auch eine Vergleichung aller Chronometer mit dem *Regulator* der Sternwarte, woraus man auf den *Gang* der erstern schliessen konnte; stimmte dieser nun mit jenem überein, den jeder Beobachter auf seiner Station aus seinen eignen Beobachtungen fand, so hatte ich den Beweis in Händen, ob allenthalben richtig und genau beobachtet worden sey. Vom richtigen *Stande* der Uhr eines jeden Beobachters konnte ich mich aber dadurch überzeugen, wenn die Meridian-Differenzen von mehrern Tagen genau übereinstimmten, daher denn auch diejenigen Längen, welche aus Signalen *von mehrern Tagen* beobachtet worden sind, die allergenauesten und zuverlässigsten sind; die nur *eine* Tages-Beobachtung und nur *eine Zeit-Bestimmung* zum Grunde haben, sind daher schon weniger zuverlässig. Obige Bestimmungen lassen sich daher in zwey Classen eintheilen; zur erstern gehören 1) der Brocken, 2) der Inselsberg, 3) der Schneekopf, 4) der Gebaberg, 5) der Ettersberg, 6) der Petersberg, 7) der Kyffhäuser, 8) die Posse, 9) die Wilhelmshöhe, 10) Magdeburg, 11) Braunschweig, 12) Helmstädt. Zur zweyten Classe 1) der Dietrichsberg bey Vach, 2) der Staufenberg, 3) die Wartburg bey Eisenach, 4) die Sachsenburg, 5) Bernburg, 6) Zerbst, 7) Dessau, 8) Wolfenbüttel. Ziehen wir nun alle durch die Pulver-Signale erhaltene Längen in eine Tafel zusammen, so erhalten wir folgendes Verzeichniss:

Digitized by Google

Namen der Oerter	Länge in Zeit östl. von Paris		Länge von Ferro westlich von Seeberg			Breite		
	′	″	°	′	″	°	′	″
Seeberg	33	35,00	28	23	45,00	50	56	8
Friedenstein	33	28,64	28	22	9,60	50	56	55
Brocken	33	8,06	28	17	0,90	51	48	12
Braunschweig, (*Köppe*'s Gart.)	32	48,84	28	12	12,50	52	15	35
— — — (Frh. *v. Ende*'s Wohn.)	32	47,34	28	11	50,00	52	15	53
Wolfenbüttel	32	47,50	28	11	52,50	52	9	29
Inselsberg	32	33,55	28	8	23,25	50	51	41
Wartburg	31	55,73	27	58	55,95	50	57	7
Gebaberg	31	45,76	27	56	26,40	50	35	58
Dietrichsberg	30	50,08	27	42	31,20	50	47	20
Stauffenberg (Fuss) . . .	29	7,77	27	16	56,55	51	30	10
— — — (Gipfel) . . .	28	56,20	27	14	3,00	—	—	—
Hercules, a. d. Wilhelmshöhe	28	19,70	27	4	55,50	51	19	33

Namen der Oerter	Länge in Zeit östl. von Paris		Länge von Ferro östlich von Seeberg			Breite		
	′	″	°	′	″	°	′	″
Seeberg	33	35,00	28	23	45,00	50	56	8
Schneekopf	33	42,82	28	25	42,30	50	42	32
Posse	34	9,15	28	32	17,25	—	—	—
Helmstädt	34	44,03	28	41	0,45	52	13	45
Kyffhäuser Ruine	35	5,57	28	46	23,55	51	25	0
Sachsenburg	35	18,60	28	49	39,00	—	—	—
Ettersberg	35	39,29	28	54	49,55	51	1	38
Magdeburg	37	14,07	29	18	31,05	52	8	4
Bernburg	37	40,90	29	25	13,50	—	—	—
Petersberg	38	30,28	29	37	34,20	51	36	47
Zerbst	38	58,70	29	44	40,50	51	58	27
Dessau	39	47,10	29	56	46,50	51	50	6

Begreiflich sind die in dieser Tafel angesetzten Polhöhen nur auf 10″ bis 15″ genau, da sie nur aus Beobachtungen von wenigen Tagen und mit neun- bis zehnzölligen Sextanten hergeleitet worden sind. In der Länge ist *Dessau* der östlichste Punct vom Seeberg, und der *Hercules* auf der Wilhelmshöhe der westlichste. Demnach wäre durch obgedachte Brocken-Signale ein himmlischer Längen-Bogen von beynahe drey Graden, oder genauer 2° 51′ 51″ beobachtet worden, und dieses zwar nur durch *ein Feuer*.

Feuer. Wäre mir damahls bekannt gewesen, dass diese Blickfeuer vom Brocken aus auf dem *Keulenberge* zu sehen waren, (*M. C.* IX B. S. 218) so würde ich einen Beobachter dahin ausgeschickt, und dadurch einen Längen-Bogen von mehr als $4\frac{1}{2}$ Grad und zwar ebenfalls nur durch *ein Feuer* erhalten haben. Allein dieses, so wie die Bestimmung eines noch westlichern Punctes, als die Wilhelmshöhe bey Cassel gedenke ich künftiges Jahr auszuführen; zum Glücke hielten mich andere Operationen diesen Sommer von diesem Vorhaben ab, obgleich es der Chef de Brigade und Directeur de Bureau topographique bey der Französisch-Hannöverischen Armee *Epailly* sehr gewünscht und mich mehrmahls dazu aufgefordert hatte, um seine Operationen mit den meinigen zu verbinden. Allein der ungewöhnlich schlechte Sommer dieses Jahres, der anhaltend mit dicken Wolken überzogene Himmel, die ungeheuren Regengüsse, die mir auch in allen meinen übrigen terrestrischen Operationen sehr hinderlich waren, würden bey astronomischen Beobachtungen einen noch schlechtern Erfolg gewährt haben.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Hefte.)

XXV.

Digitized by Google

XXV.

Cosmogenifche Betrachtungen.

Von dem kaiferl. königl. General - Major und General-Quartiermeifter

Anton Freyherrn von ZACH.

Wir fehen täglich neue Körper entftehen, alte vergehen, vernichtet aber werden fie nicht. Die aufgelöften und getrennten Elemente dienen wieder zu Geftaltung anderer Körper. Wie fie geftaltet werden, wiffen wir nicht genau, werden es auch nie wiffen, doch kennen wir einige der uns zunächft liegenden Urfachen.

Die Naturforfcher, die Chemiker, die Anatomen, kennen einige Zeugungsgefetze und ihren Mechanismus. Wenn wir einen neuen Körper entftehen fehen, fo fagen wir in Rückficht feiner zuletzt angenommenen Geftalt mit Recht, er fey nicht erfchaffen, fondern habe fich nach den beftehenden Zeugungskräften und Gefetzen felbft gemacht. Aber die Elemente, fo wie die Zeugungskräfte und Gefetze find erfchaffen; mithin fagen wir in Wahrheit; *Gott ift der Schöpfer aller Dinge.*

Der Ausdruck *felbft gemacht* ift demnach nur eine Redensart, die auf die zuletzt angenommene Form deutet, und womit man die unmittelbare Schöpfung in einer beftimmten Form unterfcheidet.

Würde man den nicht für den gröſsten Thoren halten, welcher glaubte, Gott ſchaffe jede Pflanze ſo wie man ſie ſieht, oder leite wie ein Werkmeiſter deren Wachsthum? Iſt es nicht ſeiner Gröſse würdiger, daſs er Kräfte zum wirken ſchuf, von welchen er die Urkraft iſt? Warum ſollen wir aber bey dem ſtehen bleiben, was unſere Augen täglich ſehen, und nicht per Analogiam auch auf Gegenſtände ſchlieſsen, die wir nicht ſehen? Warum ſoll denn unſer Erdball nicht auch wie eine Pflanze gewachſen — ſondern unmittelbar erſchaffen worden ſeyn? Sollen denn die von Gott erſchaffenen Kräfte ſo eingeſchränkt ſeyn, daſs ſie nur Steine, Pflanzen und Thiere erzeugen können? Soll es ihm ſchwerer geweſen ſeyn, einen elenden Erdball, als eine Blume erzeugen laſſen zu können? Ferner ſollen denn Monde, Planeten, Cometen, Sonnen ſich nicht auch haben ſelbſt erzeugen können? Wo ſollen wir kleine Menſchen aufhören, an ſeine Gröſse zu glauben, wo dürfen wir ſeiner Allmacht Schranken ſetzen? Können wir ſo klein ihn denken, daſs er unmittelbar jeden Stern geformet und in ſeine Bahn geworfen habe?

Ich höre ſagen, wo bleibt denn die heilige Schöpfungs-Geſchichte, die ganz was entgegengeſetztes ſagt? Aber was ſagt ſie denn, ſo dem widerſpräche? Allerdings ſchuf Gott die Welt aus nichts, aber gewiſs nicht in der Form, in der wir ſie heute ſehen. Geſtern ſahe ſie anders aus, der nächtliche Regen hat ihre Geſtalt verändert. Wer ſagt uns, wie ſie urſprünglich ausſah, als ſie aus der Hand des Schöpfers kam? Man wird ferner ſagen,

wären

wären alle Weltkörper wie Pflanzen gewachsen, so müsste die Welt älter als 6000 Jahre seyn, welches Alter doch nur aus unseren heiligen Büchern erwiesen ist? Ich werde antworten, allerdings ist die Welt älter als 6000 Jahre; ich werde läugnen, dass die heilige Schrift dieses Alter erweiset, vielmehr werde ich zeigen, dass sie ein unendlich höheres Alter angibt.

Es heisst im Buche Genesis: "*Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde*" dann schuf er "*am ersten Tage das Licht.*" Ist die Frage nicht billig, wie lange ist es seit Anfang bis zum ersten Tage? Ist es nicht klar, dass vor dem ersten Tage schon Dinge waren, die er späterhin von einander schied? Wir wissen doch aus unserer Religion, dass die himmlischen Geister vor dem ersten Tage erschaffen waren. *Moses* eilet über die ganze Schöpfungs-Geschichte weg, um auf unsere Erde zu kommen; er sagt darüber nur, Gott schuf Himmel und Erde. Unter Erde konnte er, oder das rohe Volk, zu dem er sprach, nur die unter unseren Füssen sichtbare Erde, unter Himmel alles, was über uns ist, verstehen.

Moses war kein Lehrer der Physik und Astronomie, und wäre er es gewesen, so konnte er mit seinem unwissenden Volke keine gelehrte Sprache führen. Er war Gesetzgeber und Religions-Lehrer, er führte sein Volk mit dem ganzen Menschen-Geschlechte. Er machte auf eine fassliche Art einen einzigen Gott, den Schöpfer aller Dinge bekannt; er zeigte die Quelle des Übels, die Sünde; und versprach die darauf erfolgte Erlösung. Letzteres zwar sehr dunkel, wie er es zu seiner Zeit bedurfte. Dunkel ist auch seine Schöpfungs-Geschichte, eben so

Digitized by Google

wie es damahls nothwendig war; aber ſie widerſpricht der Phyſik in keinem Puncte.

Moſes eilet auch über die Schöpfungsgeſchichte auf unſerem Erdball weg, um auf den erſten Menſchen zu kommen. Nur von ihm fängt ſeine Chronologie an, und ſeine Rechnung ſagt nur, daſs ſeit dem erſten Menſchen die Welt 6000 Jahre beſtehe. Was aber vor dem erſten Menſchen geſchah, iſt ſo alt, als es vom Anfang bis zum ſechſten Tage lang iſt.

Aber kann es ferner heiſsen, *Moſes* gibt Gegenſtände der Schöpfung als Licht, Sonne, Pflanzen, Thiere u. ſ. w. beſtimmt an, und benennt die Epochen ihrer Entſtehung, die er Tage heiſst. Allein er unterläſst auch eine Menge anderer Schöpfungsgegenſtände, wie z. B. jene des Mineralreiches, zu benennen, mithin iſt ſeine Schöpfungsgeſchichte unvollſtändig. Ja wird man ſagen, alles, was zu mangeln ſcheint, iſt unter den allgemeinen Ausdrücken von Pflanzen, Thieren, Erde und Himmel begriffen. Gut; aber eben dieſerwegen iſt dieſe Geſchichte unvollſtändig und oberflächlich. Aber wer kann ſich unterfangen, dieſe läſternden Vorwürfe *Moſen* in Ernſt machen zu wollen.

Seine Geſchichte iſt vollſtändig und untadelhaft in Rückſicht ſeines Zwecks und des Volkes, zu dem er ſprach. Nur müſſen wir daraus keine phyſiſchen Beweiſe ziehen, um nicht in einen ähnlichen Streit, wie über die Bewegung der Erde zu gerathen.

Was den kurzen Zeitraum von ſechs Tagen betrifft, worin ſo viele Körper hervorkommen, ſo konnten ſie ſich darin nicht ſelbſt bilden, ſondern müſ-

müssen erschaffen worden seyn. Aber was waren dieses wol für Tage? Gewiss keine unserer Sonnentage, weil diese erst am vierten Tage erschaffen worden. Es werden wol Epochen gewesen seyn, wovon damahls kein Mensch einen Begriff haben, noch einer gegeben werden konnte. Die letzten zwey Tage konnten wol Sonnentage der Epoche jener Zeit gewesen seyn, wo die Erde bewohnbar geworden war. Damahls konnte *Gott* Thiere und den ersten Menschen mit ihren Samen erschaffen, die sich nachher selbst erzeugen konnten.

Wenn *Gott* nur die ersten Materien und Kräfte geschaffen hat, so müsste die Welt sehr alt seyn, und man könnte fragen, wann geschah denn die erste Schöpfung? Ich würde mit der heiligen Schrift antworten, *im Anfange*. Wer bestimmt diese Epoche deutlicher? Wäre es etwa in der Ewigkeit? Warum nicht. Mithin hätten wir ja zwey ewige Wesen, *Gott* und die *Welt*, also zwey Götter. Alle Attribute des Schöpfers sind ewig, ohne dieserwegen mehr Götter annehmen zu dürfen. So ist auch seine Schöpfungskraft ewig, folglich seine Werke.

Ist es nicht lächerlich, sich *Gott* bis vor 6000 Jahren in Unthätigkeit zu gedenken, dem es dann erst eingefallen sey, eine Welt zu schaffen? Ewig hat er gewirkt. Aber noch lächerlicher ist es, ihn jetzo in Unthätigkeit zu denken, ihn als einen Meister anzusehen, der sein Werk nach Belieben gehen läst, und in bloser ruhiger Betrachtung desselben begriffen ist. Ewig muss er fortwirken. Wie er fortwirkt, können wir so wenig einsehen, als wie er schuf. Einen Begriff, wie er die Welt regieret,

können wir nur von einem Monarchen und seinem Reiche abstrahiren, doch müssen wir schliessen, dass er auf diese Art nicht regieret.

Wir drücken aber seine Fortwirkung gut durch Providenz, göttliche Vorsehung, und göttliche Gnade aus. Wenn wir also sagen, die Welt ist von Ewigkeit her mit ihren Samen erschaffen, aber Weltkörper darin haben sich nach und nach gebildet, so sagen wir keine Gotteslästerung und dem wird durch die Schrift nicht widersprochen.

Von jeher haben Naturkundige und Unglaubige der Welt ein höheres Alter als 6000 Jahre zugemuthet; erstere, weil sie so viele unläugbare Spuren dafür fanden, die andern, weil sie die heiligen Schriften und die Religion lächerlich zu machen suchten. Ihre letzte Bemühung war die lächerliche Auffindung zweyer alten Thierkreise in Agypten.

Tugendhafte Glaubige, von der Wahrheit unserer heiligen Bücher überzeugt, haben geglaubt, zu ihrer Rettung der Welt kein höheres Alter als von 6000 Jahren lassen zu dürfen, womit sich aber die Naturforscher nicht zufrieden stellen lassen konnten. Sollten aber jetzt nicht beyde Theile zufrieden seyn, da sie sich vereinigt gegen die Unglaubigen stellen können, um die Wahrheit der heiligen Bücher zu vertheidigen? Sehr lange Zeit war nothwendig, damit sich die vielen Weltkörper und unsere Erde bilden konnten, aber weit kürzer muss die Zeit seyn, seit welcher die Erde für lebende Geschöpfe bewohnbar wurde. Dass dieser Zeitpunct nicht sehr fern, und nicht leicht über die 6000 Jahre gehen könne, wird man noch aus Gründen in der Folge erkennen kön-

Digitized by Google

können, wenn wir es auch aus bessern Gründen nicht schon wissen.

Ich schreite nunmehr zur Erklärung meiner Hypothese, und für mehr kann ich sie nicht ausgeben. Folglich ist dieselbe, so wie so viele andere Hypothesen, sehr zweifelhaft. Sie wird wie andere unerwiesen bleiben, oder auch bald als eine Träumerey erkannt und der ewigen Vergessenheit übergeben werden. Dieses darf mich nicht hindern, sie vorzutragen, nicht nur weil ihre Falschheit für mich noch nicht erwiesen ist, sondern weil ich auch hoffen kann, dass in meinen Ideen vielleicht Spuren von Wahrheiten vorhanden sind, die bessere Köpfe zu etwas besserem führen könnten.

Endlich lieset man doch so viele Liebes-, politische und philosophische Romane, warum nicht einmahl auch einen *astronomischen*, der nicht der erste, nicht der letzte seyn wird?

Gott schuf in seiner Ewigkeit die einfache Materie oder einfache Materien, mit ihren Kräften, und gab ihnen eine Bewegung. Von diesen Kräften kennen wir aus ihren Wirkungen zwey. Die eine ist die *Attraction*, die andere die *chemische Affinität*; diese werden zu meinen Erklärungen hinreichen.

Diese im unendlichen Raume zerstreute Materie können wir uns als eine flüssige Kugel vorstellen, und können sie das *Universum* oder auch *Chaos* nennen.

Die Bewegung dieser Kugel geschehe um eine Achse. Wir hätten demnach *Achse*, *Pole*, *Aequator* und *Parallel-Kreise* des Universums.

Jedes

Jedes einfache Theilchen der Materie heiſse ein *Atom.* Jedes *Atom* würde ſich demnach in einem Zirkel bewegen, deſſen Radius ſeine Entfernung von der Achſe des Univerſums wäre. Solche Radius wollen wir *Univerſal radii vectores* nennen. Die Geſchwindigkeiten der Atome würden ſich wie ihre *Radii vectores* verhalten.

Alle *Atome* in einem *Univerſal-Parallel-Kreiſe* ziehen ſich wechſelſeitig an. Jedes wird durch die Summe aller in einer Richtung liegenden *Atome* nach dieſer Richtung gezogen. Mithin kann nur das im Mittelpunct des *Univerſal-Parallel-Kreiſes* liegende *Atom* nach allen Richtungen gleich angezogen werden. Es muſs demnach im Gleichgewicht und in Ruhe verbleiben, alle übrige *Atome* aber müſſen gegen dieſen Mittelpunct gezogen werden, daſelbſt allzuſammen ſich vereinigen.

Eben ſo iſt es klar, daſs nur das *Atom* im Mittelpunct des *Univerſums* allein, im vollkommnen Gleichgewicht zwiſchen allen *Attractionen* ſtehen müſſe. Die Tendenz aller *Atome* geht nach dieſem Mittelpuncte.

Unter dieſer *allgemeinen Tendenz* nach dem Mittelpuncte des Univerſums wird jedes *Atom* von den nächſt umſtehenden angezogen; denket man andere Kräfte hinzu, die wir nur durch das Wort von *chemiſcher Affinität* ausdrücken können, ſo iſt leicht begreiflich, daſs ſich bald kleine Körperchen im Raume zuſammenballen und bilden müſſen.

Verſchiedene unangebliche Urſachen konnten ein *Atom* vor dem andern zum Centrum machen, woran mehrere ſich anſchlieſsen und es vergröſsern helfen

fen mussten. Nachdem manches Körperchen bis zu einer gewissen Größe angewachsen war, musste es selbst mit einem andern glücklichern zusammenlaufen und zu seiner Vergrößerung dienen. Die Anzahl der Körperchen musste sich also immer vereinigen, die übrig gebliebenen aber an *Masse* vergrößern.

Dieses musste immer so fortgehen, bis nur noch ein Körper im Mittelpunct des Universums übrig war.

Wir können über jedem großen oder kleinen Körper eine Kugel denken, aus welcher alle Materie bereits geflossen ist, oder noch fließen wird, um den Körper im Mittelpuncte zu vergrößern. Eine solche Kugel wollen wir des Körpers *Gebiet* heißen. Fließt daraus nichts mehr zu diesem Körper, so sagen wir, er habe *sein Gebiet erschöpft*. Er selbst aber wird noch im *Gebiete* eines andern Körpers stehen, um einst zu ihm zu stoßen Auf diese Art könnten wir die *Gebiete* in verschiedene Ordnungen eintheilen, z. B. in die erste, zweyte, dritte u. s. w. Ordnung.

Betrachten wir einen Körper mit seinem *Gebiete* ganz allein, so muss er sich mit allen Theilchen seines Gebietes nach der Urbewegung in *Universal - Parallel - Kreisen* bewegen. Allein durch die Attraction des Körpers wird jedes Theilchen, oder daraus schon entstandenes Körperchen, von seiner Bahn abgeleitet, da dessen Geschwindigkeit vermehret wird. Es wird um den Körper zu gehen gezwungen. Da die Attraction immer fortwirket, so muss sich das Körperchen mit zunehmender Geschwin-

Digitized by Google

schwindigkeit dem Körper in einer Spiral-Linie, bis zur gänzlichen Vereinigung immer nähern.

Die Bahnen der Körperchen um den Körper konnten anfangs nicht durch den Körper gehen, sondern lagen vielmehr mit den *Universal-Parallel-Kreisen* parallel, aber nach und nach mussten sich diese Bahnen dem Universal-Parallel-Kreise des Körpers nähern, endlich mit ihm in eine Ebene eintreffen. Alle Bahnen müssen am Ende in einer Ebene zu liegen kommen. Zu dieser aus der Attraction hergeleiteten Tendenz kommt noch der Stoss beym Zusammenlauf mehrerer Körper in einen, welcher die Bahnen näher an den Körper bringt, bis sie durch den Körper selbst mit ihrer Fläche gehen. Dieser Zusammenstoss ist, da er nach allen Richtungen geschehen kann, auch Ursache, dass sich die Bahnen nicht so leicht in eine Ebene stellen, sondern eine Neigung gegen einander lange Zeit behalten können.

Da die Attraction des Körpers gegen die näher um ihn laufenden Körperchen stärker, als gegen die entferntern ist, so müssen jene mehr an Geschwindigkeit zunehmen. Die nahen Körperchen müssen demnach geschwinder und in kürzerer Zeit um den Körper laufen, als die entferntern.

Theilt man ein Gebiet in verschiedene concentrische Zonen ab, so enthalten die entferntern Zonen mehr Materie als die nähern. Es können sich in ersterem mehr Körperchen, als die letzteren bilden, und wenn sie endlich in einen Körper zusammenlaufen, so müssen die in grösserer Entfernung gebildeten Körper mehr Masse als die nähern haben.

An-

Digitized by Google

Anfangs können die *Atome* keine Rotation um eine Achse gehabt haben, sie müssen in ihrer Bewegung um einen Körper demselben so wie dem Centrum des Universums nach und nach dessen ganze Oberfläche zukehren. Wenn sie sich aber durch die Attraction vergrösserm, so muss bey jedem Zusammenstoss zweyer Körper der gemeinschaftliche eine Rotation erhalten, es wäre denn, dass die Direction des Stosses gerade durch den Mittelpunct der Schwere ginge. Da Körper nach allen Richtungen zusammenstossen können, so sollte die Rotation bald von Abend nach Morgen, bald von Morgen nach Abend gehen, bald aber wieder ganz aufgehoben werden können.

Allein die Stösse, welche in einer Direction geschehen, welche der Bewegung des Körpers in der Bahn entgegengesetzt ist, sind heftiger, als die nach der Bewegung in der Bahn geschehen, erstere entstehen aus der Summe, letztere aus der Differenz beyder Bewegungen. Mithin müssen nach Aufhebung verschiedener Stösse doch so viel übrig bleiben, dass alle Körper eine der Bahn entgegen gesetzte Rotation erhalten müssen, und zwar müssen die Achsen der Rotation ungefähr senkrecht auf der Bahn stehen. Alle diese Sätze sind aus der Universalbewegung und Attraction abgeleitet; sie sind aber nur als Tendenzen anzusehen, welche durch die Stellungen, Lagen, Bewegungen und den Zusammenstoss so vieler anderer Körper stets perturbirt werden mussten.

Diese *Perturbationen* müssen anfangs häufiger vorkommen, ihre Wirkungen mächtig seyn. Als sich aber die *Gebiete* mehr und mehr erschöpften, der Körper weniger wurden und entfernter standen,

den, so mussten auch die *Perturbationen* weniger und geringer seyn. Aus der Verwirrurg kam Ordnung hervor, die Bewegungen gewannen mehr Beständigkeit, konnten sich nach den *Kepler'schen Gesetzen* fügen. Es sind nur wenige *Perturbationen* übrig, die für uns theils unmerklich, theils calculabel sind.

Wenn in einem *Gebiete* sich schon grosse Körper gebildet haben, die sich unseren Augen ohne Verwirrung darstellen, so heisst man sie zusammen ein *System*. Unser *Sonnen-System* stellt uns ein Bild von dem auf, was wir bisher in allgemeinen Sätzen vorgetragen haben.

Die *Monde* scheinen ihre ganzen *Gebiete* bereits erschöpft zu haben, und laufen jetzt noch im *Gebiete* eines Planeten herum.

Auch einige *Planeten* scheinen ihre *Gebiete* schon erschöpft zu haben, aber andere haben noch *Monde* in ihren *Gebieten*. Aber alle *Planeten* laufen noch im *Gebiete* der *Sonne*, um selbige herum. Unsere Sonne, mit andern Sonnen gleicher Art, läuft vielleicht im *Gebiete* einer andern Sonne höherer Art um selbige herum . . . . und so vielleicht ins Unendliche bis zur *Universal-Sonne*, um die sich alles drehet. Die Bahnen der Planeten sind beynahe in einer Ebene, vermuthlich in der *Ebene des Universal-Parallel-Kreises*, parallel mit dem *Universal-Aequator*. Die *Perturbationen* haben bisher die vollkommene Vereinigung gehindert. Die heutige Astronomie läugnet zwar diese Vereinigung, gestat. nur eine *Libration* der Bahn, allein sie hat noch nicht die *Universal-Bewegung* in Rechnung genommen.

Die

Die Annäherung der Monde an ihre Planeten, der Planeten an die Sonne ist noch nicht wahrgenommen worden.

Die Sonne hat in gleichen Jahreszeiten noch immer denselben Durchmesser. Man hat noch keine Verkürzung des Jahres oder einer Planeten-Revolution beobachtet. Man hat noch keine Verkürzung der mittleren Bewegungen oder in der Elongation eines Planeten wahrgenommen.

Aber wie lange ist es, dass wir genaue Instrumente haben, und genau zu messen wissen? Mercur und die Monde könnten uns zuerst Aufschlüsse darüber geben.

Wir haben gezeigt, dass die nähern Körper, die um einen *anziehenden* herumgehen, kleiner als die entferntern seyn müssen. Auch dieses finden wir ziemlich in unserm Sonnen-System, doch mit einigen Ausnahmen.

Uranus sollte der grösste seyn, und ist es nicht; allein wir kennen *alle* seine Monde noch nicht, schweigen also lieber noch ganz von ihm.

Saturn ist kleiner als *Jupiter*, doch hat er noch *sieben Monde* und einen *Ring* in seinem *Gebiete*, die zusammen eine grössere Masse als Jupiter mit seinen vier Monden betragen werden.

Mars allein macht eine vollkommene Ausnahme, da er kleiner als die Erde ist, die noch einen Mond in ihrem Gebiete hat. Dieses kann durch die Lage so vieler einst dazwischen liegenden Körper entstanden seyn, die nach einer Seite mehr als nach der andern zogen, die Materien aus einem *Gebiete* gleichsam für ein anderes raubten. Jupiter und Erde konnten

Digitized by Google

ten sich auf diese Art auf Unkosten anderer *Gebiete* bereichert haben.

Ceres und *Pallas*, und wahrscheinlich noch viele andere, welche künftig noch entdeckt werden, sind bestimmt, sich in einen Planeten zu vereinigen; ist es bisher noch nicht geschehen, so sind die zufälligen Lagen dazwischen liegender Körper, und nachher ihre Verschwindung Schuld daran. Es müssen daher ihre Massen zusammen gerechnet werden, um sie mit *Mars* zu vergleichen. Übrigens können wir aus der Grösse nicht auf die Masse schliessen, besonders bey Körpern, die keine Monde haben.

Die andern Planeten so wie die Monde stimmen mit unserm Satze überein.

Wir haben den Satz gewagt, dass die Körper nur durch den Zusammenstoss mehrerer an einen eine Rotation erhalten können; dass sie der Bahn entgegen gesetzt von Abend nach Morgen geschehen müsse; dass die Achsen ungefähr senkrecht auf der Bahn stehen müssen.

Auch dieses findet sich in unserm *Sonnen-System*; was an der genauen Erfüllung dieser Bedingnisse fehlet, ist den, in verschiedenen Richtungen erfolgten Stössen zuzuschreiben. Dennoch sollte man glauben, dass je grösser der Körper ist, je geschwinder müsse seine Rotation seyn, da er mehrere Stösse empfangen hat, welches wir auch an der Sonne bemerken.

Warum die *Monde* eine den Umlaufszeiten gleiche Rotation haben, wüsste ich nicht zu erklären. Geht unsere Sonne mit andern Sonnen gleicher Gattung

Digitized by Google

tung um eine andere gemeinschaftliche Sonne höherer Art, so werden jene in Rücksicht dieser zu Planeten. Eine solche Sonne höherer Art wollen wir *Haupt-Sonne* nennen. Die Sonnen müssen demnach denselben Gesetzen folgen, und allen unsern Sätzen Genüge leisten, und dagegen liessen sich Einwendungen machen.

Würden sie sich allein nach der *Universal-Bewegung* bewegen, so könnten wir diese nicht wahrnehmen; alle Sonnen oder Fixsterne müssen für unsere Augen immer die gegenseitige Lage behalten. Weil aber die Sonnen die Attraction ihrer Haupt-Sonne leiden, die sie um selbige zu gehen zwingt, und da ferner die Geschwindigkeit in dieser Bahn von der Entfernung der Haupt-Sonne abhängt, so müsste sich die gegenseitige Lage der Fixsterne täglich ändern. Um dieses aufzulösen, bemerke man, dass die ursprüngliche Geschwindigkeit zweyer Sonnen aus der Universalbewegung sich wie ihre Radii vectores verhalten. Es kann aber dieEntfernung zweyer Sonnen, in Rücksicht der Entfernung der Haupt-Sonne Null seyn. Mithin wäre beyder Sonnen Geschwindigkeit gleich zu achten. Der Uneschied in ihrer Bahn, welcher allein sie unserem Auge verrückt erscheinen machen kann, kann also nur nach vielen Jahren uns merklich werden. Hierzu kommt noch, dass die Monde eine grössere Geschwindigkeit in ihrer Bahn als die Planeten haben. Mithin müssen die Planeten, als Monde gegen eine Sonne betrachtet, geschwinder in der Bahn, als die Sonne in der ihrigen gehen. Die Sonne muss also langsamer als *Uranus* gehen; es ist also ganz begreiflich, dass wir die Bewe-

Bewegung der Fixsterne nicht so leicht sehen können.

Dennoch sollte man bey so vielen Fixsternen, deren Entfernungen von uns und von einander ungeheuer groſs ist, glauben, daſs einiger Entfernung gegen die Entfernung der Haupt-Sonne nicht Null seyn, und daſs ohngeachtet ihrer geringen Geschwindigkeit eine Positions-Veränderung nach so vielen Jahren wahrgenommen werden müsse. Ich denke mir aber, daſs, nachdem wir kaum funfzig Jahre genau messen können, nachdem unsere Beobachtungen mit der Refraction, Aberration, Nutation, Praecession der Aequinoxien, dem Werth der Instrumente, der Schärfe der Organe behaftet sind, man daraus noch nicht habe entwickeln können, was dieser *eigenen Bewegung* der Fixsterne zukommt. Inzwischen ist doch schon dieser *Motus proprius* gemuthmaſst worden. Diese Verwickelung ist besonders in Betrachtung zu ziehen, wenn man alte Beobachtungen mit neuern vergleichen will.

(*Die Fortsetz. folgt im nächsten Heft.*)

XXVI.

Digitized by Google

XXVI.

Aus einem Schreiben des Russisch-kaiserl. Astronomen Dr. *Horner* an Dr. *Olbers* in Bremen.

Auf der Insel *Atomery*, zwischen Brasilien und St. Catherina. Den 15 Jan. 1804.

... Ich eile, Ihnen dasjenige mitzutheilen, was ich auf dem Durchgang durch die heisse Zone vom Himmel erhalten habe. Denn hier bey *St. Catherina* habe ich ihn beynahe sechs Wochen nur einmahl gesehen, und zum Theil bey Mondschein. December und Januar sind hier die Regenzeit, und nur der Winter und die übrige Zeit des Jahres ist heller. Meine geringen Bemerkungen, den nur die seltnere Gelegenheit einigen Werth geben kann, gehören Ihnen um so viel näher an, als Sie mich im vorigen Jahre zu denselben selbst aufgemuntert haben. Möchte ich so glücklich seyn, dem Ideale näher zu kommen, das ich mir von meinen astronomischen Pflichten und Endzwecken auf dieser Reise vorgesetzt habe! Doch ich gehe zur Beschreibung des Eindrucks über, den der südliche Himmel auf mich machte, als ich zum erstenmahl seine Grenzen betrat *).

Der

*) Zur Erläuterung dieser Stelle muss hier bemerkt werden, dass Dr. *Olbers*, der den Anblick des gestirnten Himmels

Der ſüdliche Himmel iſt reichhaltig an Sternen, und bietet den Arbeitern im Weinberge eine herrliche Leſe dar. Doch die ſchönſte Parthie muſs die ſüdliche Hemiſphäre mit der nördlichen theilen. Es iſt die Gruppe, die *Orion*, der *Stier* und der *groſse Hund* formiren. Nicht ferne, unter einander, nicht getrennt oder verſchoben, ſondern in einer Fronte ſteigen ſie hier vom Meere herauf und ergötzen das Auge durch ihren mannichfaltigen Glanz. Das trübe Häufchen der *Plejaden*, der röthliche *Aldebaran* und *Beteigeuze*, *Orions Gürtel* und *Schwerd* und der ſtrahlende *Sirius*, deſſen Schimmer auf dem Meere leuchtet, zur Rechten *Canopus*, beynahe ein zweyter *Sirius* an Glanz, und über ihm die unvergänglichen Wolken, wie Fragmente einer Milchſtraſse. Wenn dieſer Anblick nicht Aſtronomen erweckt, ſo vermag auch alle die Schönheit der Nächte Arabiens nichts. Für den, der von Norden kommt, iſt es merkwürdig, die täglich ändernden Verſchiebungen der Sterne in Rückſicht auf den Horizont zu bemerken. *Sirius* ſteigt hier vor dem *Procyon* auf, und ein Beobachter in der Nähe des Aequators bedürfte keiner Sternbilder, um die Geſtirne zu kennen. Ihre gerade Aufſteigung und der Abſtand von den Polen bezeichnen ohne Verwirrung ihre unveränderliche Stelle

mels enthuſiaſtiſch liebt, unter andern ſeinem reiſenden Freunde auch die Bitte vorgelegt hatte, ihm den Total-Eindruck, den der ſüdliche Himmel auf den Beobachter macht, zu ſchildern. Dieſe Bitte erfüllt nun hier Dr. *Horner*, und mehrere Freunde der Sternkunde werden dieſe Beſchreibung in der M. C. nicht ohne Vergnügen leſen.

Digitized by Google

Stelle. Die Probleme der Sphärik ſind hier auf ihr Einfachſtes gebracht, und hier könnte ein Aequatorial ein einfaches und complettes Inſtrument werden. Wie viel hier die gröſsere Reinigkeit der Atmoſphäre und der höhere Stand der merkwürdigern Geſtirne ausmacht, das lehren mich meine täglichen Sternbeobachtungen, da ich Dampfgläſer, die mir vorher nur eben helle genug waren, nun nicht ohne empfindliche Reitzung der Augen brauchen kann.

Ein zweyter Act dieſes glänzenden Schauſpiels geht auf, wenn die Milchſtraſse, die in Norden darnieder gelegen hatte, ſich heraufwindet. Im Zenith formiren *Sirius* mit dem ſüdlichen *Canopus* und *Acharnar*, unter ihnen die verſchiedenen Sterne des Schiffes *Argo* eine glänzende Linie. Näher dem Horizonte ſteigen die rhomboidaliſchen Sternfiguren auf, welche das *Kreuz* und den *Centaur* bilden. Die *Wolken des Caps* finden hier ihr Gegenſtück in den *Magellan*'ſchen Flecken, und die Vergleichung ihrer relativen Entfernungen mag die Vorſtellung entſchuldigen, als wenn jene einſt die Stelle dieſer eingenommen, und bey einer durch Vertheilung erfolgten Verminderung der Total-Anziehung im Ringſyſtem der Milchſtraſse ſich entfernt hätten. Der Name *Kohlenſäcke*, in welchem die Engländer ihre Stärke in der Nomenclatur gezeigt haben, mag dieſen Löchern immerhin bleiben, aber ſie haben ſo wenig, als die ihnen correſpondirenden Lichtwolken, (*ſit venia verbis!*) weder die Figur noch die ſcharfe Begrenzung irgend eines Sackes. Der Flecken, der unter den Sternen des Kreuzes liegt, ſieht vollkommen ſo aus, wie wenn eine kleine dunkle

Digitized by Google

Wolke in der Nacht den Glanz der Milchstrasse auf einer Stelle verdeckt. Der andere bey der *Carls Eiche* auf der südlichen Seite der Milchstrasse, da wo sie ein grösseres Conglomerat ihrer Helligkeit zeigt, abgerissen, geht unmerklich verwaschen in den Himmel hinaus. Tiefer unten, bey den Sternen des Centaurs ist die Milchstrasse durch einen sehr dunkeln Streif getheilt.

In der heissen Zone scheint das Zodiacal-Licht ein regelmässiges Phänomen zu seyn. In jeder sternhellen Nacht habe ich es gesehen. Sternschnuppen und Feuerkugeln habe ich überall gesehen, ohne in Absicht ihrer Menge, Grösse oder Bewegung einen Unterschied von unsern nördlichen Wahrnehmungen bestimmen zu können.

Wenn Ihnen diese Bemerkungen mit mir etwas fragmentarisch vorkommen, so bitte ich, sie mit der Seltenheit heller Nächte und mit den Schwierigkeiten zu entschuldigen, die nicht nur ein immer unruhiges Element, sondern auch die Unruhe unserer Gesellschaft wissenschaftlichen Beschäftigungen in den Weg setzt. Wir leben übrigens glücklich genug. Wir haben zwar Beschwerlichkeiten, aber keine grossen Widerwärtigkeiten erlebt, und die Zufriedenheit unseres Capitains hält jeden Bessern für andere Unannehmlichkeiten schadlos. Ich ergötze mich, an die Zeit zu denken, wo ich Ihnen selbst von unserer im Detail vielleicht noch merkwürdigern Reise werde erzählen können.

XXVII.

Digitized by Google

XXVII.

Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. Herausg. von *S. Bredeczky* u. s. w.

(Beschluss zu S. 260.)

Der *sechste Aufsatz* enthält eine *Beschreibung der Gegend um Oedenburg* oder Soprony, *vom Herausgeber* (S. 72 — 108). Im topographischen Taschenbuche hatte der Verf. bereits schätzbare Beyträge zu einer künftigen Lithographie der Oedenburger Gegend in Briefen an den Prof. *Lenz* in Jena geliefert. In diesem Aufsatze beschreibt der Verf. die Schönheiten der Oedenburger Gegend, theilt aber zugleich einige statistisch-interessante Nachrichten mit. Schade, dass der Verf. in diesem Aufsatze, so wie in seinen Aufsätzen im topographischen Taschenbuche, in einen sentimentalen Styl voll poetischer Prose verfallen ist, da ein solcher zu topographischen Aufsätzen am wenigsten passt. Hätte der Verf., der auch Dichter ist, seine Empfindungen lieber in einem Gedichte ausgedrückt! Übrigens müssen wir versichern, dass die vom Verf. geschilderte Gegend um *Oedenburg*, die wir aus eigener genauer und fortgesetzter Ansicht auch kennen, wirklich voll von Naturschönheiten ist, und mit Recht ein Tempe genannt werden darf. Wir wollen aus dem Aufsatze des Verf.

Digitized by Google

nur einige statistische Bemerkungen ausziehen und unsern Lesern mittheilen. Die *Oedenburger* trieben von alten Zeiten her den Weinbau mit ausgezeichnetem Fleisse, und daher mag es kommen, dass die Obstcultur lange beynahe ganz vernachlässiget wurde. Jetzt, da der Eifer für den Weinbau auffallend nachzulassen scheint, indem einige der reichsten Besitzer ihre Weingärten an die Hauer verkaufen, dürfte man den Gartenbau, und vorzüglich die Obstcultur mehr in Aufnahme bringen, besonders da es guter Ton zu werden anfängt, in der Nähe der Stadt einen Baumgarten zu besitzen (S. 76). Diese notorische Veränderung in den jetzigen Zeitumständen, wo die Weinpreise um das Dreyfache gestiegen sind, scheint, wie der Verf. S. 77 sagt, ein Räthsel zu seyn, das sich nur aus der Gewissenlosigkeit, womit Weingarten-Besitzer, wenn sie nicht selbst bey den Arbeitern seyn können, von den Taglöhnern und Winzern betrogen werden, einigermassen erklären lässt. Dass dieser Umstand mit der Zeit für den Ruhm der Oedenburger Weine nachtheilig werden dürfte, liegt am Tage; denn der Hauer wird, wenn er gleich mehrere Weingärten besitzt, bey seiner Armuth sich schwerlich die Mühe nehmen, die Weintrauben beym Lesen zu sortiren, wie es wohlhabende Bürger thaten, und was auch unumgänglich nöthig ist, wenn echter Ausbruch in *Oedenburg* erzeugt werden soll. Zwischen dem *Neusiedler-See* (Fertö, lacus Peisonis) und *Oedenburg* ziehen sich in Form eines Kranzes um das westliche Ufer des Sees die eigentlichen Oedenburger und Ruster Weingebirge, und zwar so, dass sie der Seeseite den Rücken zukehren; auf

der

der Nordseite sind beynahe durchgängig nur Waldungen und Ackerland. Die Oedenburger Weingärten liegen alle am Ufer des Sees. Hier gedeihen die Mandeln und andere Südfrüchte recht gut, ungeachtet es um Oedenburg Oerter gibt, wo sie nicht einmahl als Vegetation fortkommen, geschweige dass die Früchte derselben reif und schmackhaft würden.

Beynahe alle Obstsorten werden hier früher reif und schmackhafter. Der Verf. findet die vorzüglichsten Ursachen dieser auffallenden Verschiedenheit der Temperatur mit Recht in der Nachbarschaft des Sees, in der Lage der Gebirge, und in dem Umstande, dass südlich, wo die Heide-Ebene liegt, die warmen Südostwinde diese Gegend ungehindert bestreichen können (S. 85). Er behauptet daher auch (S. 86), dass es sehr problematisch sey, ob die jetzt beabsichtigte Abzapfung des Neusiedler-Sees, welche sonst in mehr als einer Hinsicht zu wünschen ist, dem Weinbau dieser Gegend günstig seyn dürfte.

Der Verf. verspricht (S. 86) uns mit einer geognostischen Karte und Beschreibung der Gegend um den Neusiedler See zu beschenken. Wir wissen aus zuverläfsigen Nachrichten, dass er fleissig daran arbeitet.

S. 102 — 107 theilt der Verf. Nachrichten von dem wichtigen Steinkohlen-Bergwerke auf dem characteristisch sogenannten Brennberge hinter Wandorf bey Oedenburg mit. Der Verf. hat bereits im topographischen Taschenbuche über die Entdeckung und Benutzung desselben schätzbare Nachrichten mitgetheilt, denen er in diesem Aufsatze noch einige beygefügt

Digitized by Google

gefügt hat. Wir wollen aus beyden Aufſätzen unſern Leſern einige Nachrichten mittheilen. Die Geſchichte dieſes Steinkohlen-Bergwerks lehrt auch, wie wenig noch Ungarn ohne auswärtige Anleitung ſeine Naturſchätze kennt und zu benutzen weiſs. Ein Deutſcher Bergmann fing zuerſt an, Steinkohlen aus dem Brennberge zu gewinnen. Im Jahr 1793 übernahm die privilegirte Canalbau-Geſellſchaft in Wien von der Stadt Oedenburg dieſes Werk auf immerwährende Zeiten in Pacht, und verſprach für jeden Centner gewonnener und verkaufter Steinkohlen einen Kreuzer an die Stadtcaſſe zu bezahlen. Dieſer Kreuzer trug der Stadtcaſſe im Jahr 1798 gegen 400, im J. 1800 aber ſchon 2301 Rthlr. ein. Ein Oedenburger Bürger zahlt für den Centner nur 12 Kreuzer, ſonſt koſtet der Centner bey der Grube 20 Kreuzer; in Wien ſoll ihn die Canalbau-Geſellſchaft um 21 Kreuzer verkaufen. Der Anblick des Steinkohlen-Reichthums iſt wirklich impoſant, und ohnerachtet ſchon mehrere Jahre hindurch der Bau ernſthaft betrieben wird, ſo wird der Verluſt doch noch kaum bemerkbar. Der Verf. theilt S. 103 eine kleine Ueberſicht des Steinkohlen-Gewinſtes mit. Im Jahr 1798 wurden gewonnen . . . . 41854 Centner

1799	67826	—
1800	138114	—
1801 wurde der Verſchleiſs eingeſchränkt auf	87260	—
Summa	335054	Centner.

Dieſes Werk wird noch mehr in Aufnahme kommen, wenn der entworfene Canal von Wien nach Oedenburg zu Stande kommt, und Wien, deſſen Holz-

Holzpreise jährlich steigen, auf diesem Wege wohlfeiler als auf der Achse mit Steinkohlen wird versehen werden können. Eine neu errichtete Glashütte zu Oedenburg verbraucht indessen schon wöchentlich 300 Centner. Wir stimmen in den patriotischen Wunsch des Verf. (S. 102) ein, dass dieser Steinkohlen-Reichthum jemand ermuntern möchte, die noch unbenutzte von *Nagy* in Oedenburg erbauete Zuckerraffinerie zu benutzen und ein Unternehmen in Gang zu bringen, das die Nähe, Menge und Wohlfeilheit dieses Brennstoffes so sehr begünstiget. Die Hauptmasse des Steinkohlen-Flötzes besteht aus einer sehr guten Art Pech-Kohle. Wir können hier folgende Rüge nicht unangezeigt lassen, zu der uns die eigene Ansicht des Steinkohlen-Bergwerks auffordert. Man hat den mit vielen Kosten angelegten Stollen eingehen lassen, und macht jetzt auf der Oberfläche an verschiedenen Orten Gruben, aus denen man die nicht tief liegenden Steinkohlen hervorholt. Dadurch geht ein grosser Theil des schönen Waldes unnöthiger Weise verloren. Man sollte in Stollen und Schachten arbeiten, und man würde vielleicht in der Tiefe Steinkohlen noch in grösserer Menge und von besserer Güte finden. Eine halbe Stunde vom Brennberge entfernt liegt das Ritzinger Steinkohlen-Bergwerk, dessen Flötz grösstentheils aus Braun- und Holz-Kohlen besteht, die kärglich vorkommen und von minder guter Beschaffenheit sind, daher sie wenig bekannt und gesucht werden. Am Ende (S. 108 und 109) fügt der Verf. die Zahl der Einwohner in *Oedenburg* nach einer Zählung vom May 1802 bey. Die Total-Summe betrug 12319, wel-

welche Bevölkerung speciell ausgewiesen wird.

Der *siebente Aufsatz* von Joh. von *Asbóth* theilt einige Nachrichten über die *Marien-Theresien-Stadt*, (Maria-Theresiopolis) sonst *Szabadka* genannt, mit. (S. 110 u. 111). Diese Stadt hatte in der Conscription von 1787 20000 Einwohner. Nach neuern Nachten soll sie mit 28 bis 30000 Menschen bevölkert seyn. S. *Grellmann's* statist. Aufklärungen. III B. (S. 382) Das Gebiet der Stadt beträgt 159010 Joch zu 2000 Quadrat-Klafter. In der That ein ungeheures Stadt-Gebiet.

Der *achte Aufsatz* vom Herausgeber enthält eine *Beschreibung der Ungrischen Schafhirten* (Juhász) S. 112 — 117. Die Lebensart dieser Schafhirten (der Verf. beschreibt eigentlich die Schafhirten in den Schümegher Wäldern,) drückt sie so tief herab, dass sie als äusserst verwilderte Menschen verrufen sind, von denen Reisende oft angefallen werden. Der Verf. schildert sie treffend. Zu diesem Aufsatz gehören auch zwey sehr gut gerathene Kupfer, von denen das eine einen Ungrischen Ochsenhirten (Gulyás), das andere einen Wallachischen Schafhirten (Juhász) vorstellt.

Der *neunte Aufsatz* hat die Ueberschrift: *das Coloniewesen in Ungarn*, und hat auch den Herausgeber zum Verf. (S. 117 — 143). Derselbe bemerkt in diesem Aufsatze zuerst (S. 117 — 122) dass die Geschichte in Ungarn nicht genug pragmatisch vorgetragen wird. Insonderheit ist die vaterländische Geschichte, wie sie gewöhnlich auf Ungrischen Schulen vorgetragen wird, mehr eine Geschichte der Ungrischen Regenten und der vorgefallnen Schlachten, als

als eine Geschichte der Nation. Der Recensent räth mit Recht, dem Coloniewesen einen vorzüglichen Platz in der Geschichte einzuräumen, und auf die Einführung der Künste und Wissenschaften ein Hauptaugenmerk zu richten. Der Verf. zeigt hierauf, dass das Coloniewesen in Ungarn von den ersten Ungrischen Königen aus guten Gründen begünstigt wurde (S. 122 — 128). Dies führt ihn auf den Ursprung der Zipser Deutschen (S. 128 — 143). Er stellt zuerst den Satz auf: der Ursprung der *Zipser Deutschen* ist ungewiss. Mit Recht wird von ihm die Ableitung der Zipser Deutschen von den alten Celten und Gothen als abgeschmackt verworfen. Eben so wenig, behauptet er, haben diejenigen Recht, welche die Geschichte der *Siebenbürger Deutschen* mit den Schicksalen der *Zipser* verwechseln, und beyde Nationen auf einen Ursprung zurückführen wollen. Der Verf. sucht zur Unterstützung dieser Behauptung zuerst aus der Geschichte zu beweisen, dass die jetzigen *Zipser* später als die *Siebenbürger Sachsen* nach Ungarn kamen. Indessen erhellt daraus doch nur so viel, dass der *Zipser* in der Geschichte später Erwähnung gemacht wird, als der *Siebenbürger Sachsen*, und dass die ersten *Zipser* Colonien durch die Tatarische Invasion unter *Bela* gröstentheils aufgerieben, und dann durch neue Ankömmlinge verstärkt worden sind. Der Herausgeber führt S. 131 und 132 selbst ein Paar Stellen aus alten Decreten an, welche auf eine frühere Ankunft der *Zipser* deuten, als er glaubt. Hierauf zeigt der Verf., dass die *Siebenbürger Sachsen* von den *Zipsern* schon dem Character nach sehr verschieden sind (S. 133 — 139). Diese

Verglei-

Digitized by Google

Vergleichung der *Zipser und Siebenbürger Deutschen* nach ihrem Character ist interessant. Der Character der *Siebenbürger Deutschen* zeigt sich in einem durch längeres Beysammenwohnen zur Nationalität gewordenen schönen Gemeingeiste, welchen alle Schriften athmen, die von Inländern zur Vertheidigung ihrer Rechte geschrieben werden. Dieser Gemeingeist hat ihrem Character lange schon den Stempel der Originalität aufgedrückt, und das Gefühl ihrer Unabhängigkeit von der Ungrischen Rechtspflege und vom Feudalsystem ihrem Benehmen einen auffallenden Anstrich von Stolz gegeben. Man vergleiche *Schlözer's* Schrift über die Siebenbürger Sachsen. Die *Zipser Deutschen* liessen sich ruhiger ihre Rechte und Freyheiten entreissen und schmiegten sich leicht unter das Joch des Feudalsystems. Der *Siebenbürger* spricht sein Plattdeutsch überall; der gebildete *Zipser* sucht seine grobe Mundart je eher je lieber abzulegen, und thut wohl daran, weil der Cultur des Ganzen damit gedient ist. Endlich hat die Deutsche Zipser-Sprache mit dem Siebenbürger Dialect nur wenig, in Ton, Accent und Aussprache gar keine Aehnlichkeit. Der Verf. bemerkt endlich (S. 139) dass die *Siebenbürger Deutschen* (oder sogenannten Sachsen) wenigstens nach dem Ausdrucke alter Urkunden *Flandrer* sind, worunter man auch Namürer, Luxenburger, Trierer verstehen muss. (Um diese allerdings wahrscheinliche Meinung zur Gewissheit zu bringen, wäre eine genaue Vergleichung beyder Dialecte sehr wünschenswerth). Die *Zipser Deutschen* scheinen dem Verf. mehr mit den *Franken, Erzgebirgern, Thüringern,* und *Zweybrückern* (er hätte

Digitized by Google

hätte auch Elsassern hinzusetzen können) übereinzukommen. Er beruft sich in dieser Hinsicht vorzüglich auf die Anlage, Lust und Fertigkeit zum Bergbau, welche mehrere der von Ungrischen Königen eingeladenen Zipser-Colonien mitbrachten, und wozu die Neigung bis auf den heutigen Tag allgemein sichtbar ist (S. 139 und 140). Der Verf. zieht nun daraus (S. 141) den Schluss, dass es ihm aus den angeführten Thatsachen höchst wahrscheinlich ist, dass die *Zipser Deutschen* aus Norddeutschen Gebirgsgegenden gekommen sind, gesteht aber zugleich, dass wieder mehrere Umstände, besonders die vielen Französischen Wörter, welche im Zipser Dialecte vorkommen, und eine Stelle in *Hans Thurnschwamb* (die *Joh. Chr. von Engel* in seiner Geschichte des Ungrischen Reichs und seiner Nebenländer, Erster Theil, Halle 1797 in 4. S. 192 angeführt) für die Rheingegenden sprächen. Wir halten dafür, dass in der Untersuchung über den unter den Geschichtsforschern noch streitigen Ursprung der *Zipser Deutschen* vorzüglich darauf gesehen werden müsse, dass nach Zipsen zu verschiedenen Zeiten verschiedene Deutsche Colonien gekommen sind, daher auch noch jetzt in Zipsen verschiedene Deutsche Dialecte und zum Theil auch verschiedene Sitten und Gebräuche herrschen. Daher glauben wir auch erklären zu müssen, dass die *Zipser*, die einen verschiedenen Deutschen Dialect sprechen, eine Art von Abneigung und einen leidigen Nationalismus gegen einander hegen. So ist der Deutsche Dialect in den 16 Zipser Städten von jenem in Schmölnitz, Wagendrüssel, Schwedler, Einsiedel u. s. w. (deren Einwohner in Zipsen gewöhn-

Digitized by Google

wöhnlich Gründner genannt werden) ganz verschieden. Die Einwohner in den 16 Zipser Städten scheinen uns am wahrscheinlichsten aus Sachsen zu stammen, die Bewohner der letzt genannten Städte, die uns auch mit den Siebenbürgern mehr Aehnlichkeit zu haben scheinen, aus den Rheingegenden. Die Behauptung dieser Meinung kann hier nicht auseinander gesetzt werden, da diese Zeitschrift für historische Untersuchungen nicht geeignet ist. Wir geben nur noch den Forschern über den Ursprung der Zipser Deutschen den Rath, die verschiedenen Zipser Dialecte wohl von einander zu unterscheiden, und mit den Dialecten alter Deutscher Colonien in andern Ungrischen Comitaten z. B. in Schemnitz, (in der Groſshonter Gespanschaft); in Dopschau (im Gömörer Com., an der Grenze der Zipser Gespanschaft,) in Metzenseifen (im Abaujvarer Com.) wohl zu vergleichen. Der Herausgeber hat sich in seiner angehängten Sammlung einiger Zipser Idiotismen bloſs auf den Dialect in den 16 Zipser Städten beschränkt, und spricht doch in seinem Aufsatze von den Zipser Deutschen überhaupt. Die vielen Französischen Wörter im Zipser Dialect glauben wir nicht bloſs aus den Rheinländischen Colonien erklären zu dürfen, sondern auch aus jener Periode des lange Zeit auch in Deutschland herrschenden kauterwelschen Styls, in welcher man am besten Deutsch zu sprechen glaubte, wenn man sich recht vieler Lateinischer und Französischer Wörter bediente, die dann sogar von den gemeinen Leuten statt guter Deutscher Wörter gebraucht wurden. Der Herausgeber beruft sich, um die Wahrscheinlichkeit des Sächsischen Ursprungs

Digitized by Google

sprungs der Zipser zu beweisen, auch auf den Umstand, daſs die Zipser die Johannesfeyer, die von dem bey den Heidensachsen gewöhnlichen Frühlingsfeste abstammt, mit den Einwohnern der Dresdner Gegenden gemein haben. Wir glauben, daſs man auf diesen Umstand nicht viel bauen kann, denn jenes ursprünglich heidnische Fest war auch bey andern Deutschen Stämmen lange gewöhnlich und konnte eben so gut durch alte Rheinländische als durch Sächsische Colonien nach Zipsen verpflanzt werden.

Im *zehnten Aufsatz*, der ein Anhang des vorhergehenden ist, theilt der Herausgeber seinen Lesern eine Sammlung einiger *Zipser* Idiotismen mit (S. 143 bis 160). Diese Sammlung ist allerdings schätzbar, indessen ist doch manches an ihr zu tadeln. Der Verf. macht keinen Unterschied zwischen eigentlich Zipser Wörtern, und solchen, die von den Zipsern aus der Ungrischen oder Slavischen Sprache entlehnt worden sind, und corrupten Wörtern aus der Hochdeutschen Sprache,*) wie auch Wörtern, die ebenfalls in andern Deutschen Dialecten z. B. dem Niedersächsischen vorkommen. Freylich müssen auch die letzten Classen in ein Zipser Idioticon aufgenommen werden, aber mit Bemerkung der Classe, was der Herausgeber nur bey einigen wenigen Wörtern that. So sind aus der Ungrischen und Slavischen Sprache folgende

Wörter

*) Auf eine gleiche, aber gröbere Art, fehlte einst *Grellmann* in seiner Schrift über die Zigeuner, in der er in dem Zigeuner Idioticon eine Menge Ungrische und Slavische Wörter anführt, die von den Zigeunern in Ungarn auch gebraucht werden, ohne alle Bemerkung, aus welcher Sprache sie entlehnt sind.

Digitized by Google

Wörter in den Zipser Dialect übertragen worden: Duchain, Demikait, Gube, Tschoter, Tsorich, Tschakan, Kloutsch, Szucke, Zap u. s. w. *Duchain:* für blasen aus dem Slav. *Demikait:* Prinzen-Käsuppe, aus dem Ungr. *Gube:* ein grober Bauernmantel, aus dem Slav. *Tschoter:* ein Zelt oder eine Markthütte, aus dem Ungr. Sátor. *Tsorich:* für Topfen oder Quark, aus dem Slav. Tivaroch. *Tschakan:* eine zweyzackige Hacke, aus dem Ungr. *Kloutsch:* ein geflochtenes Gebäck, aus dem Ungr. Kalats, oder Slavis. Kolats. *Szucke:* für Hündinn, aus dem Slav. *Zap:* für Bock, aus dem Slav. Corrupte Deutsche Wörter sind z. B. Pittel (Büttel), Zop (Zopf), Ouben (Ofen), Enzelt (Inschlicht), fenkeln (funkeln) u. s. w. In andern Deutschen Dialecten kommen auch vor: Maid (Magd), Spuck (Speichel), Heim (nach Hause), u. s. w. Echte Zipser Wörter sind z. B. der Ehren (statt Boden), Gessepp (Gewürz), Klieberchen (gehackte Späne), Kitzen (Stück), Leib*) (Vorhaus), Boussen (Bund), drensen (schwer Athem holen) Wist (Schnürbrust) u. s. w. Der Verf. verspricht in einem der nächsten Bändchen einige Zipser Sprüchwörter mitzutheilen, und wird wahrscheinlich auch in Zukunft Beyträge zum Zipser Idioticon aufnehmen. Eine Vergleichung des Adelung'schen Wörterbuchs wäre sehr zu rathen. Ein treflicher Aufsatz über den Zipser Dialect nebst einem critischen

*) ei wird im Zipser Dialect nicht wie ai ausgesprochen, sondern wie es eigentlich, gleichsam divisis vocalibus ausgesprochen werden sollte, was auch unter dem gemeinen Volke um Meissen gewöhnlich ist, z. B. Fleisch spricht man nicht Flaisch aus, sondern Fle — isch.

Digitized by Google

tischen Zipser Idioticon von *Joh. Genersich*, Prof. der Eloquenz in Käsmark, steht in den neuesten Stücken der Zeitschrift von und für Ungern von Ludwig von Schedius auf das Jahr 1804.

XXVIII.

Anmerkungen
zu Prof. *Schiegg's* Briefe
über die Vermessung von Bayern.

M. C. Sept. St. S. 278.

Längst schon hatte ich die Meinung geäusert, dass man, wenn Englische Künstler sich entschliessen könnten, Borda'ische Vervielfältigungs-Kreise zu verfertigen, diese Werkzeuge nicht nur auf eine solidere und genauere Art erbauen, sondern gewiss noch vieles zu ihrer Vervollkommnung hinzufügen würde. Wenn man die Arbeiten eines *Le Noir* gegen die eines *Ramsden*, *Troughton*, *Berge*, *Carry* vergleicht, so muss dem allerbefangensten, so wie dem allerungeübtesten Beobachter in die Augen springen, welcher grosse Unterschied in den mechanischen Arbeiten der Künstler dieser beyden Nationen noch herrscht. Immer war ich der Meinung, dass die Beobachtungen nach dem Geiste der *Mayer-Borda*'ischen Methode viel genauer hätten kommen müssen, als ich sie mit so vieler Vorsicht, Anstrengung und Vervielfältigung bisher mit *Le Noir*'schen *Krei-*

ſen erhalten habe; offenbar war dieſes hauptſächlich den Unvollkommenheiten des Werkzeugs zuzuſchreiben, welche nur durch die ängſtlichſte Sorgfalt, und durch die Menge der Beobachtungen zu bekämpfen waren; ich war aber auch überzeugt, daſs man, wenn dieſes Werkzeug aus den Händen eines *Ramsden* gekommen wäre, mit viel weniger Mühe, mit einer viel geringern Anzahl von Beobachtungen ſehr bald das genaue Reſultat erhalten hätte, welches die Methode der Vervielfältigung in der Theorie ſo genau verheiſst.

Wenn man nur den Umſtand erwäget, daſs Engliſche Künſtler Spiegel-Sextanten von fünf Zoll von 10 zu 10 Secunden eintheilen*), dieſe Eintheilung allenthalben ſo ſchön und ſo gleich iſt, und dagegen bedenkt, daſs die *Le Noir*'ſchen Kreiſe von 19 Zoll nur von 20 zu 20 Secunden eingetheilt ſind, dieſe Eintheilung ſo augenfällig ungleich, die Theilſtriche bald dick, bald dünn ſind, welches die Schätzung der Unterabtheilungen ſehr erſchwert und unſicher macht, ſo läſst ſich ſchon allein hieraus der Schluſs ziehen, daſs eine zehnfache Vervielfältigung mit einem Engliſchen Werkzeuge ſchon das ſichere Reſultat geben würde, das man mit einem *Le Noir*'ſchen

*) Einen ſolchen niedlichen, von *Troughton* verfertigten, überaus ſchön eingetheilten Sextanten beſitze ich ſelbſt, ſo wie einen zwölfzölligen Spiegel-Kreis von demſelben Künſtler, welcher ebenfalls von 10 zu 10 Secunden getheilt iſt. Wegen des catoptriſchen Princips dieſer Inſtrumente gilt dieſe Theilung ſo viel, als ob ſie von 5 zu 5 Secunden getheilt wäre, wenn man ſie mit dioptriſchen Werkzeugen vergleichen will.

Digitized by Google

schen Kreise kaum nach einer funfzehnfachen Multiplication zu erhalten sich schmeicheln dürfte. Ich spreche nichts von dem übrigen Mechanismus, von der Güte der achromatischen Fernröhre, mikrometrischen Schrauben, von der Nettigkeit und Solidität in der Ausführung der Englischen Arbeit, welche wahrlich mit keiner eines Französischen Werkzeuges dieser Art in Vergleichung gestellt werden darf.

Nur wer viel mit Englischen, besonders aber mit *Ramsden*'schen Werkzeugen beobachtet hat, fühlt es, wie der Künstler jeden, auch den leisesten Wunsch des Beobachters schon gekannt, und ihm auf das zweckmäſsigste zuvorgekommen ist. Nur hierin kann man das schöpferische Talent dieses groſsen Künstlers erkennen, und sein echter Bewunderer werden. Wer aber mit *Le Noir*'schen Kreisen viel umgegangen ist, fühlt es auch, wie viel dieser Künstler noch zu wünschen und zu verbessern übrig gelassen hat.

Da von Englischen Künstlern noch zur Zeit keine Borda'ischen Kreise zu erhalten sind, so habe ich den Entschluſs gefaſst, mir von Deutschen Künstlern, welche lange in England, besonders bey *Ramsden* gearbeitet haben, ein solches Werkzeug verfertigen zu lassen. Es war hier keine Wahl zu treffen; ich bestellte daher einen solchen Kreis bey dem geschickten und rühmlichst bekannten Mechanicus *Baumann* in Stuttgard, und erwarte dieses Werkzeug, welches seiner Vollendung nahe ist, nächstens. Kenner Englischer Werkzeuge, der geheime Rath Freyherr *v. Ende*, Prof. *Bohnenberger*, und Prof. *Tralles*, welche dieses Instrument bey dem Künstler in

Stuttgard gesehen haben, geben ihm das Zeugniss der vollendetsten Englischen Kunstarbeit, auf welcher der Geist eines *Ramsden* ruht.

Deutschland zählt jetzt noch einen andern geschickten Künstler; einen Schüler *Ramsden*'s. Aus dem May-Stück der *M. C.* 1804 S. 377 haben unsere Leser bereits erfahren, was die Kunst des Artillerie-Hauptmanns *Reichenbach* in München zu leisten vermag: alles, was daselbst von seinen Werkzeugen und in dem im vorigen Hefte abgedruckten Schreiben des Prof. *Schiegg* von seinem Borda'ischen Kreise angeführt und belegt wird, übersteigt alles, was bisher von dem Vermögen dieser Art Werkzeuge zu unserer Kenntniss gelangt ist. Wie weit lassen die Beobachtungen des Professors *Schiegg* die mit Le Noir'schen Kreisen angestellten hinter sich! Zum Beweise darf ich nur folgende, von mir mit einem Le Noir'schen Kreise beobachtete Reihe von Scheitel-Abständen der Sonne anführen, welche ich bey jeder zehnfachen Vervielfältigung vom Instrumente abgelesen und auf einerley Zeitmoment reducirt habe. Die Vergleichung ist überdiess ganz zu Gunsten der Le Noir'schen Kreise, denn hier werden *zehnfache* Zenith-Distanzen mit *einfachen* des Reichenbach'schen Kreises verglichen, und doch stehen jene bey weiten gegen diese zurück, wie man aus folgender Tabelle ersehen kann, wo ich nur die letzte Secunde der beobachteten Zenith-Distanzen an jedem Tage angesetzt habe, da ich die ganzen Resultate dieser Beobachtungen in der Folge am gehörigen Orte anführen werde.

Zenith-

Zenith-Dist.	9 Jul. 1804	16 Jul.	17 Jul	18 Jul.	20 Jul.	23 Jul.	27 Jul.	29 Jul.	30 Jul.
10fach	12,"9	43,"5	40,"5	1,"5	43,"8	57,"5	38,"6	28,"4	46,"3
10fach	7, 7	43, 4	38, 5	4, 8	46, 4	58, 9	37, 6	28, 6	41, 6
10fach	11, 2	46, 1	40, 6	4, 3	51, 4	59, 0	36, 9	24, 9	46, 5
10fach	12, 6	48, 7	47, 8	4, 7	51, 8	64, 0	39, 1	32, 1	49, 6
10fach	16, 1	46, 7	45, 2	6, 0	58, 9	65, 3	41, 6	30, 9	—
gr. Dif.	8,"4	5,"3	9,"3	4,"5	15,"1	7,"8	4,"7	6,"0	8,"0

Vergleichen wir dagegen die Resultate mit dem Reichenbach'schen Kreise im vorigen Hefte S. 283 und 284, so gehen die grössten Differenzen der einfachen Höhen nie über 5 Secunden.

Der Reichenbach'sche Kreis hat daher auf mich, der ich jetzt stets mit Le Noir'schen kämpfe, nicht wenig Eindruck gemacht. Erstens gewährt er eine Genauigkeit, wie ich sie bey Le Noir'schen Kreisen und bey astronomischen Beobachtungen noch nie gesehen und erfahren habe. Zweytens ist sein Bau zum Behufe astronomischer Beobachtungen so eingerichtet, dass hier ein *einziger* Beobachter dasjenige verrichten kann, wozu bey Le Noir'schen Kreisen *zwey* erfordert werden. Leisten demnach die Reichenbach'schen Kreise wirklich das, was man von ihnen rühmt, und wovon hier einige Beyspiele vor Augen liegen, so machen diese Werkzeuge von dieser Bauart in der That Epoche in der neuern Beobachtungskunst.

Es wird jedem aufmerksamen Beobachter, welchen dieser Gegenstand interessiren muss, auffallen, dass die *Schiegg*'sche Bestimmung der Breite von München mit einem Reichenbach'schen Kreise diejenige, welche *Henry* mit einem Le Noir'schen Kreise aus vielfältigen Beobachtungen so schön, so genau, und so übereinstimmend gefunden hatte, dennoch

um 2,″ 26 überſteige. (*M. C.* Sept. Heft 1804 S. 285) Allein dieſer Unterſchied kann wol mehr in der Berechnung als in der Beobachtung liegen; ſo dachte ich anfangs! Um alſo hierüber ein wahres und gerechtes Urtheil fällen zu können, müſsten die Beobachtungen dieſer beyden Aſtronomen nach einerley Methode und Elementen von neuen berechnet werden, da weder *Henry* noch *Schiegg* die neueſten Elemente der Erdbahn bekannt waren, welche wir erſt dieſes Jahr herausgegeben haben*), und nach welchen nunmehr alle *Schiegg*'ſchen und *Henry*'ſchen Beobachtungen von München berechnet worden ſind. Die im vorigen Hefte S. 283 abgedruckten Beobachtungen des Prof. *Schiegg* ſtehen demnach nach unſerer Rechnung alſo:

	1804 26 Junius 18 fache Zen. Diſt.	1804 29 Junius 6 fache Zen. Diſt.	1804 30 Junius 16 fache Zen. Diſt.
18; 6; und 16fache Zen. Diſt.	441° 10′ 4,″5	147° 51′ 21,″0	395° 1′ 19,″0
∆ der Zenith-Diſtanz . .	— 28 20, 5	— 11 5, 8	— 19 42, 9
∆ der Declination	+ 0, 5	+ 2, 6	+ 0, 6
∆ der Refraction	+ 0, 6	+ 0, 2	+ 0, 4
18; 6; und 16fache Zen. Diſt.	440° 41′ 45,″1	147° 40 18,″0	394° 41′ 37,″1
Einfache Zenith-Diſtanz .	24° 28′ 59,″2	24° 36′ 43,″0	24° 40′ 6,″1
Bradley's Refraction . . .	+ 23, 8	+ 24, 0	+ 23, 9
Parallaxe	— 3, 5	— 3, 5	— 3, 5
Halbmeſſer der Sonne . .	+ 15 45, 6	+ 15 45, 5	+ 15 45, 5
Declination der Sonne . .	23 23 18, 9	23 15 35, 1	23 12 11, 4
Breite	48° 8′ 24,″0	48° 8′ 24,″1	48° 8′ 23,″4
Reduct. auf d. Lieb. Fr. Thurm	— 4, 3	— 4, 3	— 4, 3
Breite des Lieb. Fr. Thurms	48° 8 19,″7	48° 8′ 19,″8	48° 8′ 19,″1

Allein bey Wiederholung der Berechnung der *Henry*'ſchen Beobachtungen ſtieſsen wir auf eine ſehr unan-

*) Tabulae Motuum Solis novae et iterum correctae ex Theoria gravitatis clar. de La Place etc. Auctore Fr. Lib. Bar. de Zach. Gothae, 1804.

Digitized by Google

unangenehme Entdeckung, daſs nämlich die von dem *Chef de Brigade Henry* berechneten, im Julius-Heft der *M. C.* 1802 S. 43 angezeigten und ſo überaus ſchön harmonirenden Breiten keineswegs mehr dieſe ſchöne Uebereinſtimmung, ſondern vielmehr eine ſehr groſse, auffallende, nicht zu vertheidigende Disharmonie unter einander geben.

Der *Chef de Brigade Henry* theilte mir damahls im Julius 1802 von ſeinen *vierzehn* Breiten-Beobachtungen von München nur *viere* in Extenſo mit; die eine an der Sonne vom 17 März 1802, eine vom Polar-Stern beym obern Durchgang vom 13 Januar, eine von eben dieſem Stern beym untern Durchgang vom 13 März, und eine von α Orionis vom 4 Februar; von dieſen *vier* mitgetheilten Beobachtungen lieſs ich nur die *erſte* als Beyſpiel S. 44 ganz abdrucken; die übrigen drey, die ich noch als Beyſpiele hinzuzufügen für unnöthig fand, behielt ich im Manuſcripte zurück. Da dieſe aber bey der wiederholten Berechnung ſo ganz disparate Reſultate geben, ſo laſſen wir ſolche hier zu Ende dieſes Aufſatzes diplomatiſch treu abdrucken, damit jedermann, der hieran Theil zu nehmen hat, ſich ſelbſt davon überzeugen, wenn wir irren, uns zurecht weiſen, oder ſich vertheidigen könne. Wir laſſen hier vorerſt unſere, aus *Henry's* Beobachtungen gefolgerte Berechnung und Reſultate folgen.

Digitized by Google

	1802 17 März	1802 13 Januar	1802 13 März	1802 4 Februar
	Sonne 36fache Zenith-Distanz	Polarstern über dem Pole 30fache Zenith-Distanz	Polarstern unter dem Pole 36fache Zenith-Distanz	α Orionis 24fache Zen. Dist.
36; 30; 36 und 24fache Zenith-Distanz	1778° 43′ 32,″9	1203° 12′ 11,″7	1569° 14′ 28,″9	978° 49′ 40,″3
△ der Zenith-Distanz	— 1 20 52, 5	— 3 21, 8	+ 2 53, 5	— 41 20, 5
△ der Declination	+ 40, 7	. . . . . .	. . . . . .	. . . . . .
△ der Refraction	+ 3, 2	+ 0, 1	— 0, 1	+ 1, 2
36; 30; 36 und 24fache Zenith-Distanz	1777° 23′ 24,″3	1203° 8′ 50,″0	1569° 17′ 22,″3	978° 8′ 21,″0
einfache Zenith-Distanz	49° 22′ 24,″3	40° 6′ 17,″7	43° 35′ 28,″9	40° 45′ 20,″9
Bradley's Refraction	+ 1 6, 2	+ 49, 8	+ 53, 4	+ 50, 3
Parallaxe	— 6, 5	. . . . . .	. . . . . .	. . . . . .
Halbmesser der Sonne	+ 16 5, 4	. . . . . .	. . . . . .	. . . . . .
wahre Zenith-Distanz	49° 39′ 24,″1	—40° 7′ 7,″5	—43° 36′ 22,″3	40° 46′ 11,″2
Declination	— 1 31 14, 5	88 15 27, 6	91 44 41, 8	+ 7 21 35, 2
Breite	48° 8′ 9,″6	48° 8′ 20,″1	48° 8′ 19,″5	48° 7′ 46,″4
Reduction auf d. Lieb-Frauen-Thurm	+ 1, 8	+ 1, 8	+ 1, 8	+ 1, 8
Breite des Lieb. Frauen-Thurms . .	48° 8′ 11,″4	48° 8′ 21,″9	48° 8′ 21,″3	48° 7′ 48,″2

Stellen wir nun alle diese Beobachtungen in eine Uebersicht, so erhalten wir folgende Breite des Lieben Frauen Thurms in München.

Zeit

Zeit der Beobachtungen	Breite aus *Henry's* Beobachtungen: Nach *Henry's* Berechnung	Breite aus *Henry's* Beobachtungen: Nach unserer Berechnung		
1802 17 März	48° 8′ 19,″6	48° 8′ 11,″4	36 mal Sonne	
13 Jan.	48 8 19, 9	48 8 21, 9	30 mal Pol. Stern	über dem Pole
13 März	48 8 19, 8	48 8 21, 3	36 mal Pol. Stern	unter dem Pole
4 Febr.	48 8 20, 2	48 7 48, 2	24 mal α Orionis	

Zeit der Beobachtung	Breite aus *Schiegg's* Beob. der Sonne nach unserer Berechnung
1804 26 Jun.	48° 8′ 19,″7
29 —	48 8 19, 8
30 —	48 8 19, 1

Hier stimmt keine einzige der *Schiegg*'schen Beobachtungen mit den *Henry*'schen. Bey Beobachtungen des α Orionis muss *Henry* in der Declination dieses Sterns, die er 7° 22′ 9,″2 setzt, einen sehr groben Fehler begangen haben; da ungeachtet dieses groben Fehlers von 34″ das Resultat mit den übrigen sehr gut stimmt, so ist wahrscheinlich der beobachtete Bogen, wie es der Fehler in der Declination forderte, alterirt und modificirt worden. Eben das mag auch bey der Beobachtung der Sonne am 17 März geschehen seyn. Noch verdient gerügt zu werden, dass *Henry* bey seiner Berechnung der Höhen-Aenderung des Polar-Sterns die untere Culmination von der obern nicht unterschieden hat, denn er hat in beyden Fällen für gleiche Stunden-Winkel gleiche Aenderungen der Zenith-Distanz; und dennoch stimmt alles, und am Ende auch *Henry*'s Berechnung aus fehlerhaften Beobachtungen mit Schiegg's gewissenhaften Beobachtungen? Unerklärbar!

Ich eröffnete diesen misslichen Umstand dem Prof. *Schiegg* mit der Bitte, mir die noch übrigen *zehn* *Henry*'schen Breiten-Beobachtungen, welche bey dem

dem *Bureau topographique* in München vorhanden seyn müssen, zu verschaffen, und zur Untersuchung zu überschicken. Der Prof. *Schiegg* hatte hierauf die Güte, mir aus Ingolstadt unter dem 4 Sept. folgendes zu antworten:

"*Dass mein Brief zu einer so wichtigen Entdeckung Anlass gegeben hat, muss mir allerdings sehr angenehm seyn; schon ehe waren mir Henry's Breiten-Bestimmungen von München verdächtig, nur wollte ich es nicht laut sagen; ich langte seine bey dem Bureau topographique zurückgelassenen Papiere über diesen Gegenstand ab, und berechnete die von ihm gemessenen Scheitel-Abstände der Sonne vom 21, 26 und 27 Decemb. 1801,**) *und fand mit jenen vom 17 März 1802 keine Harmonie. Bey meiner Zurückkunft nach München werde ich die Ehre haben, alle Data von Henry, die ich bekommen kann, zu überschicken.*"

Das Gefundene, und das, was Prof. *Schiegg* hier versichert, ist hinreichend, das Urtheil über die *Henry*'schen Breiten-Bestimmungen von München festzusetzen, und alles das zu bewähren, was ich hie und da in gegenwärtiger Zeitschrift über die *Le Noir*'schen Kreise und über ihre behutsame und schwierige Behandlungsart geäusſert habe. Die Zukunft wird mir hierzu noch mehrere Belege geben. Wir lassen nun hier die oberwähnten *Henry*'schen, mit eigner Hand von ihm geschriebenen Original-Beob-

*) Diese beyden letzten Beobachtungen stimmen jedoch nach Henry's Berechnung bis auf 0,"2 einer Secunde mit der Beob. vom 17 März zusammen; wie dieses aber möglich sey, bleibt unerklärbar.

Beobachtungen folgen. Einige offenbar fehlerhafte Schreibarten haben wir mit einem * bezeichnet, und am Rande nach unserer Meinung verbessert, die Original-Beobachtungen der Handschrift aber unangetastet gelassen.

Original-Beobachtungen des Chef de Brigade *Henry.*

Scheitel-Abstände des Polar-Sterns. Obere Culmin.

München, den 13 Januar 1802.

Ger. Aufst. des Pol. St. in Zeit = 0U 52′ 24,″1.

Wahre Zeit der Uhr			Stunden-Winkel		Reduction auf den Mittag	
0U	39′	15″	13′	9″	339,″4	
	40	20	12	4	285, 8	
	41	20	11	4	240, 4	
	42	20	10	4	198, 9	
	43	25	8	59	158, 4	
	44	40	7	44	117, 4	
	46	23	6	1	71, 1	
	47	40	4	44	44, 0	
	48	40	3	44	27, 4	
	49	55	2	29	12, 1	
	51	7	1	17	3, 2	
	52	10	0	14	0, 1	
	53	14	0	54*	1, 6	*) 50″
	54	15	1	51	6, 7	
	55	20	2	56	16, 9	
	56	40	4	16	35, 7	
	59	0	6	36	85, 5	
	59	50	7	26	108, 5	
1	0	50	8	26	139, 6	
	1	42	9	18	169, 8	
	2	30	10	6	200, 3	
	3	30	11	6	241, 9	
	5	0	12	36	311, 6	
	5	50	13	26	354, 2	
	6	40	14	16	399, 5	
	7	40	15	16	447, 5	
	8	30	16	6	507, 6	
	9	20	16	56	562, 5	
	10	15	17	51	625, 4	
	11	5	18	41	685, 0	
			Summe		6398,″0	

Reduc-

Reduction auf den Mittag:

$$=6398.''0 \times \frac{0{,}0315}{30} = 6398.''0 \times 0{,}00105 = 6.''398 + 0.''319 = 6.''717$$

Durchlaufener Bogen:

$$= \overset{\text{Gr.}}{1336{,}8925}. \quad \text{Barom.} = \overset{\text{Z}}{26}\ \overset{\text{l.}}{1{,}6}. \quad \text{Therm.} - 8.^{\circ}5$$

einfacher Bogen:

$$= \tfrac{1}{30}(\overset{\text{Gr.}}{1336{,}8925}) = \tfrac{1}{30}(1203.^{\circ}2032) = 40.^{\circ}20677 = 40^{\circ}\ 6'\ 24.''37$$

Beobachteter Scheitel-Abstand des Polar-Sterns		40°	6′	24.″4
Reduction auf den Mittag	—			6, 7
Mittlere Strahlenbrechung nach Bradley	+			49, 4
Verbesserung für die Temperatur	+			2, 2
Polar-Distanz des Polar-Sterns		1°	44′	32.″6
Wahrer Scheitel-Abstand des Polar-Sterns		41°	51′	41.″9
Breite der Sternwarte		48	8	18, 1
Reduction auf den Lieb. Frauen-Thurm	+			1, 8
Breite des nördl. Thurms der L. Frauen-Kirche		48°	8′	19.″9

Schei-

Digitized by Google

Scheitel-Abstände des Polar-Sterns.
Untere Culmination.

München, den 13 März 1802.

Gerade Aufsteig. des Polar-Sterns in Zeit = 0u 52' 0,"7 *).

Wahre Zeit der Uhr			Stunden-Winkel		Reduction auf den Mittag
0u	35'	7,"0	16'	54"	560,"2
	36	2	15	59	501, 4
	37	38	14	23	406, 1
	38	28	13	33	360, 5
	39	45	12	16	295, 4
	40	32	11	29	258, 9
	41	24	10	33	218, 5
	42	5	9	56	193, 7
	43	24	8	37	145, 8
	43	40	8	21	136, 9
	44	37	7	24	107, 5
	45	40	6	21	79, 2
	46	38	5	23	56, 9
	47	22	4	39	42, 5
	48	45	3	6	20, 9
	50	26	1	35	4, 9
	51	0	1	1	2, 0
	51	34	0	27	0, 4
	52	34	0	33	0, 6
	53	30	1	29	4, 3
	53*	20	2	19	10, 5
	55	5	3	4	18, 5
	55	45	3	43	27, 1
	56	33	4	32	40, 3
	57	30	5	29	59, 0
	58	6	6	5	72, 7
	59	5	7	4	98, 1
	59	45	7	48	119, 5
1	0	45	8	44	149, 7
	1	33	9	32	178, 4
	2	25	10	24	212, 3
	3	16	11	15	248, 5
	4	5	12	4	285, 8
	4	47	12	46	319, 9
	5	54	13	53	378, 3
	6	48	14	47	429, 0
			Summe		6034,"2

*) 0u 51' 53"

* 54'

Reduction

Reduction auf den Mittag:

$$= \frac{1}{30}(6034,''2) \times 0{,}0315 = 167,''62 \times 0{,}0315 = 5,''28$$

Durchlaufener Bogen:

= 1743,6015 Gr. Barom. 26 Z. 6,0 l. Therm. + 2,°5

Einfacher Bogen:

$$= \frac{1}{30}(1743{,}6015 \text{ Gr.}) = \frac{1}{30}(1569,°24135) = 43,°59006 = 43° \; 35' \; 24,''18$$

Beobachteter Scheitel-Abstand des Polar-Sterns	43° 35′ 24,″2
Reduction auf den Mittag	+ 5, 3
Mittlere Strahlenbrechung nach Bradley	+ 53, 9
Verbesserung für die Temperatur	— 0, 6
Polar-Distanz des Polar-Sterns	— 1° 44′ 40,″8
Scheitel-Abstand des Poles	41° 51′ 42,″0
Breite der Sternwarte	48 8 18, 0
Reduction auf den Lieb-Frauen-Thurm	+ 1, 8
Breite des nördlichen Thurms der L. Fr. Kirche . . .	48° 8′ 19,″8

Scheitel-Abstände des Sterns α im Orion.

München, den 4 Febr. 1802.

Gerade Aufsteigung in Zeit = 5U 44′ 28,″5.

Zeit der Uhr		Stunden-Winkel		Reduction auf den Mittag
5U 32′	33″	11′	55″	278,″9
33	13	11	15	248, 5
34	23	10	5	199, 6
35	41	9*	47	187, 9*
36	38	7	50	120, 5
37	24	7	4	98, 1
38	23	6	5	72, 7
39	4	5	24	57, 3
40	13	4	15	35, 5
41	19	3	9	19, 5
42	34	1	54	7, 1
43	38	0	50	1, 4
45	13	0	45	1, 1
46	23	1	55	7, 2
47	23	2	55	16, 7
48	0	3	32	24, 5
49	10	4	42	43, 4
49	55	5	27	58, 3
51	33	7	5	98, 5
52	19	7	51	121, 0
53	8	8	40	147, 5
53	53	9	25	174, 1
54	48	10	20	209, 6
55	53	11	25	255, 9
		Summe		2484,″8

**) fehlerhaft.

Reduc-

Reduction auf den Mittag:

$= \frac{1}{24}(2484,''8) \times 1{,}0136 = 103,''53 \times 1{,}0136 = 104,''92 = 1'\ 44,''92$

Durchlaufener Bogen:

Gr. Z. l.
1087,5865 Barom. 26 8,2 Therm. — 3°,3

Einfacher Bogen:

$= \frac{1}{24}(1087,5865 \text{ Gr.}) = \frac{1}{24}(978,°82785) = 40,°78449 = 40°\ 47'\ 4,''18.$

Beobachteter Scheitel-Abstand von α Orion .		40°	47'	4,"2
Reduction auf den Mittag	—		1	44, 9
Mittlere Strahlenbrechung nach Bradley . .	+			48, 8
Verbesserung für die Temperatur	+			1, 1
Wahrer Scheitel-Abstand von α Orion. . .		40°	46'	9,"2
Nördliche Abweichung — — — . . .		7	22	9, 2
Breite der Sternwarte		48°	8'	18,"4
Reduction auf den Lieb.Frauen-Thurm . .	+			1, 8
Breite des nördl. Thurms der L. Fr. Kirche		48°	8'	20,"2

XXIX.

XXIX.

Aus einem Schreiben des Prof. der Mathematik und Astronomie *J. W. Pfaff*.

Dorpat, 1/7 Aug. 1804.

. . . . . Die Anwesenheit des Kaisers und unseres Curators hat unsere Universität noch fester gegründet; ist für sie wohlthätig gewesen, für mich war sie aufmunternd; ich weihe mich ganz meinem neuen Vaterlande. . . — — —

Unser Bauwesen geht voran. Der Bau der Sternwarte wird höchstens kommenden Sommer angefangen werden können, da bereits die übrigen Gebäude angefangen sind, und erst vollendet werden müssen. Leider haben wir hier nichts als Ziegeln, womit gebaut wird; grosse Granit-Massen liegen hie und da, wer weiss durch welche Ueberschwemmung, als Fragmente auf den Feldern zerstreut; aus denselben hoffen wir Träger und feste Puncte für die Instrumente zu erhalten.

Von unseren Beobachtungen ist nicht viel zu sagen, als dass wir keinen Mittag vorbeygehen lassen, ohne zu thun, was sich mit unsern Instrumenten thun läst. Der fünfzöllige Dollond'sche Spiegel-Sextant, den Sie für den Rathsherrn *Gauger* *) verschrieben, ist in meinen Händen. Ich finde ihn noch sehr gut erhalten, die Correction-Schraube für den kleinen Spiegel nur steht zu frey hervor, und macht die äusser-

*) *M. C.* III B. S. 561

äuſſerſte Vorſicht nöthig. Hier ſind alle Beobachtungen vom Junius und Julius durch Circummeridian-Höhen. Sie ſehen, welch günſtige Witterung wir zuweilen haben; für Sterne iſt in dieſen Monaten wegen der Dämmerung nicht viel zu machen. Die Differenz der Reſultate kommt auf Rechnung theils des Beobachters, theils des Inſtruments, theils der Ungewiſsheit der Data, auf denen ſie beruhen, nämlich der Refraction, welche immer als die mittlere aus Ihren Tafeln genommen iſt, und der Länge, welche wir 53′ von Berlin ſetzen.

1804		Breite von Dorpat
Junius	5	58° 23′ 17″
	8	20
	25	30
	27	35
Julius	4	2
	5	12
	6	20
	12	50
	13	22
	16	24
	17	20
	20	16
	25	32
	27	11
	29	15
	31	17
Mittel		58° 23′ 21,″44

Für Mathematik und Aſtronomie finden ſich hier mehrere Liebhaber. Mein einziger Wunſch iſt, für die practiſche Aſtronomie etwas thun zu können; mit der ungeduldigſten Sehnſucht ſehe ich den Inſtrumenten und der Sternwarte entgegen. Bey Gelegen-

heit der *Kramp*'schen Schrift über die Refraction habe ich eine Abhandlung ausgearbeitet, worin ich die analytischen Kunstgriffe, die er bey seinen Rechnungen angewandt hat, auseinander setze; einen Commentar über die Hauptsätze seines dritten Capitels. Sie ist fertig und wartet nur auf den Druck.

XXX.

Aus einem Schreiben des Professors *Philipp Kyene.*

Ochsenhausen, den 2 Sept. 1804.

.... Ich nehme mir die Freyheit, Ihnen die beobachtete Sternbedeckung π Scorpii vom 17 Jul. 1804 zu überschicken. Die Beobachtung war gut, und der Stern verschwand augenblicklich, nach Prof. *Haller* um 10^U 23' 45,"88, nach mir 46,"00 mittlere Zeit. Das Klosterdach verbarg uns den Austritt. Dergleichen Beobachtungen sind bey uns sehr selten, und wirklich ist dieses die erste seit beynahe zwey Jahren.

Unsere geographische Lage bestimmten wir aus einigen während 14 Jahren beobachteten Sternbedeckungen, Sonnen-, Monds-, und Jupiters-Trabanten-Finsternissen, auch ein Paar trigonometrischen Vermessungen. Die einzelnen Resultate stimmen ziemlich gut, und geben im Mittel den Mittags-Unterschied von Paris in Zeit 30' 30"; die Breite aus vielen Beobachtungen zu 48° 3' 52"*).

Unser

*) Vergl. unsere *A. G. E.* II Band S. 180.

Digitized by Google

Unser Prof. *Pasil. Berger* wird nächstens die Beschreibung unserer Sternwarte in Druck geben, woraus Sie sich sowohl von den gemachten Beobachtungen, als auch von den vorräthigen Werkzeugen werden überzeugen können. . . . .

XXXI.

Ueber einen neuen vom Inspector *Harding* in Lilienthal entdeckten höchst merkwürdigen Wandel-Stern.

Den 12 Sept. 1804, eben als ich auf einer Dreyecks-Station meiner Gradmessung auf dem Inselsberge mit Beobachtung terrestrischer Winkel beschäftigt war, erhielt ich von meinem verehrtesten Freunde Dr. *Olbers* aus Bremen unter dem 9 Sept. die höchst merkwürdige Nachricht folgenden Inhalts:

". . . Wahrscheinlich erhalten Sie mit dieser „nämlichen Post auch einen Brief vom Inspector „*Harding* selbst; aber auf alle Fälle musste ich Ihnen „doch die so wichtige, so grosse Entdeckung sogleich „mittheilen, sie betrifft nämlich nichts geringeres als „die Entdeckung *noch eines neuen Planeten.* Am „2 Sept. bemerkte der Inspector *Harding*, wie er „den Himmel revidirte, und mit seinen für den Zodia-„cus der Ceres und Pallas entworfenen Karten*) „verglich, bey No. 93 und No. 98 in den Fischen „(nach

*) *M. C.* X Band S. 174

„(nach Bode's Sternverzeichniſs) einen Stern achter „Gröſse, der nicht in *La Lande*'s *Hiſt. Céleſte* ſtand. „Am 4 Sept. wie er dieſen Stern wieder aufſuchte, „war er verſchwunden, aber ſüdlicher und weſtli- „cher zeigte ſich wieder ein ähnlicher Stern, den er „am zweyten nicht wahrgenommen hatte; dieſs kam „ihm verdächtig vor; mit Ungeduld erwartete er den „folgenden Abend, und am 5 Sept. hatte der Stern „wieder ſeine Lage geändert. Am 5 und 6 Septem- „ber beobachtete er dieſen Wanderer am Kreis Mikro- „meter; am 7 gab er mir Nachricht von ſeinem wich- „tigen Funde, und an dieſem Tage, und am 8 Sept. „hatte auch ich das Vergnügen, dieſen neuen Plane- „ten zu beobachten. Hier ſind unſere bisherigen „Beobachtungen, die erſten beyden von *Harding*, „aber von mir reducirt, weil der Inſpector wegen „eines Druckfehlers in *La Lande*'s *Hiſt. Cél.* den ich „erſt durch eine Beobachtung fand, den Stern, mit „dem er ſeinen Planeten verglich, unrichtig beſtimmt „hatte."

1804		Mittlere Zeit in Lilienthal	Scheinb. gerade Aufſteigung	Scheinb. ſüdl. Abweichung
Sept.	5	11U 12' 45"	1° 51' 51"	0° 11' 26"
	6	11 26 48	1 44 21	0 24 8

1804		Mittlere Zeit in Bremen	Scheinb. gerade Aufſteigung	Scheinb. ſüdliche Abweichung
Sept.	7	10U 45' 56"	1° 36' 50"	0° 36' 9"
	8	8 11 20	1 29 28	0 47 19

"Der *Harding*'ſche *Planet*, (immer möchte ich „ihn ſchon ſo nennen) erſcheint ganz wie Ceres und „Pallas, als ein Stern achter oder neunter Gröſse,

„ohne

„ohne allen Nebel, von weiſsem hellem Lichte; im „dreyzehnfüſsigen Teleskop gab er eben den Anblick, „wie jene kleine Planeten, mit denen er höchſt wahr-„ſcheinlich ſehr nahe verwandt iſt. Er iſt jetzt der „hellſte unter ihnen, wenn nicht etwa Ceres nur „wegen ihres niedrigen Standes dunkler erſcheint."

Gleich nach dem Empfange dieſer Nachricht verfügte ich mich noch denſelben Tag nach *Seeberg* zurück, und hatte das Vergnügen, dieſen neuen Wanderer in derſelben Nacht den 13 Sept. aufzufinden, und ihn ſeitdem täglich ſo oft es die Witterung erlaubte, vollſtändig im Meridian am Paſſagen-Inſtrumente und am Meridian-Quadranten zu beobachten.

In wenig Tagen darauf erhielt ich vom Inſpector *Harding* das Schreiben, worin er mir die Nachricht ſeines glücklichen Fundes mittheilt; da dieſer Brief die ganze merkwürdige Entdeckungs-Geſchichte dieſes neuen Geſtirns enthält, ſo theile ich dieſen hier wörtlich mit.

"In der Vorausſetzung, daſs Dr. *Olbers* meine „Bitte erfüllt, und Ihnen von meiner Entdeckung „eines neuen Wandelſterns bereits Nachricht werde „gegeben haben, habe ich die Ehre, Ihnen die nä-„hern Umſtände dieſer Entdeckungs-Geſchichte und „meine bisherigen Beobachtungen dieſes Fremdlings „hiermit vorzulegen.

"Es war am 1 Sept. Abends 10^U 12', als ich bey „der Reviſion des erſten Blattes meines kleinen Stern-„Atlaſſes für den Zodiacus der Ceres und Pallas im „Bilde der Fiſche ſüdweſtlich unter No. 5 nach May-„er nahe bey einem *La Lande*'ſchen Stern achter

„Gröſse einen Stern 7 : 8 Gröſse antraf, den ich da-
„ſelbſt vorher nicht wahrgenommen hatte, und den
„auch *La Lande* in ſeiner *Hiſtoire céleſte* nicht an-
„führt. Da ich ſehr oft auch in den mir bekannte-
„ſten Gegenden Sterne antreffe, die mir bey vorhe-
„rigen Nachſuchungen wegen des mehr oder minder
„klaren Zuſtandes der Atmoſphäre oder auch, wie
„ich zu vermuthen Urſache habe, wegen Lichtwech-
„ſels entgangen ſind, ſo trug ich den Fremdling,
„ohne dabey etwas ſonderbares zu ahnden, in mei-
„ne Karte unter 2° 25′ gerader Aufſteig. und 0° 36′
„nördl. Abweichung bloſs nach dem Augenmaſs ein.
„Den 4 Sept. war dieſer Stern nicht mehr an dem Or-
„te vorhanden, dagegen aber fand ich weiter nach
„Süd-Weſten hin abermahls einen mir unbekannten
„Stern von der genannten Gröſse in einer Linie mit
„Mayer's No. 5 und einem *La Lande*'ſchen Stern,
„(den ich mit *a* bezeichne) und den ich am erſten
„Tage nicht bemerkt hatte; auch dieſen trug ich
„in die Karte ein, und ſchätzte ſeine gerade Aufſtei-
„gung 2° 0′ die nördl. Abweichung 0° 1′ beyläufig.
„Andere Unterſuchungen und dann die Beobachtung
„der Ceres hielten mich ab, den Stern weiter zu ver-
„folgen, und als ich ihn nachher wieder in das Te-
„leskop brachte, um ihn am Kreis-Mikrometer zu
„beobachten, überzogen Dünſte den Himmel, noch
„ehe ich einen vollſtändigen Durchgang erhalten
„konnte. Mit geſpannter Erwartung ſah ich dem
„folgenden Abend entgegen, um ſo mehr, da ich
„auf einer ältern, von dieſer Himmelsgegend ent-
„worfenen Karte, worauf ich bereits viele kleinere
„Sterne verzeichnet hatte, an dieſem Orte keinen
„fand,

Digitized by Google

„fand, und daher eine Bewegung dieſes Sterns zu „vermuthen anfing. Mit froher Ueberzeugung wur„de ich nun am 5 Sept. gegen 10 Uhr Abends gewahr, „daſs der Stern ſich während der letzten 24 Stunden „abermahls merklich fortbewegt hatte, denn jetzt bil„dete er ſchon mit zwey kleinen Sternen ein faſt „gleichſchenkelgies Dreyeck, und der Kreis-Mikro„meter gab für 11^U 12′ 45″ mittlere Zeit ſeinen weſt„lichen Abſtand von dem *La Lande*'ſchen Stern „*a* = 37,″5 in Zeit, und ſeine nördl. Entfernung „von eben dieſem Stern = 16′ 27″ im Bogen. Den „6 Sept. ſtand er weſtl. bey *a* und ging demſelben „um 11^U 26′ 48″ mittlere Zeit 1′ 7,″5 in Zeit voran; „ſeinen nördl. Abſtand von *a* gab der Mikrometer „3′ 44,″7. Den 7 Sept. ging er dem Stern *a* um „9^U 21′ 37″ mittl. Zeit 1′ 36,″5 in Zeit vor, und „ſtand 8′ 43″ ſüdlicher."

"Ob ich gleich ſchon wuſste, daſs der Stern *a* „durch einen Druckfehler in *La Lande*'s *Hiſt. cél. fr.* „entſtellt iſt, ſo nahm ich dennoch dieſen Stern ſo „lange zur Vergleichung, als es der Declinations„Unterſchied des Wandelſterns erlaubte, um wenig„ſtens die tägliche Bewegung deſſelben dadurch ken„nen zu lernen. Am 8 Sept. war hieſelbſt der Him„mel mit Wolken überzogen. Den 9 verglich ich „meinen Wandelſtern mit No. 10 *Ceti. Flamſt.*, dem „er um 8^U 42′ 52″ mittl. Zeit 11′ 10″ voranging, „ſeinen nördl. Abſtand von dieſem Sterne fand ich „= 8′ 32″. Dieſe Beobachtung ſcheint jedoch nicht „ganz gerathen zu ſeyn. Den 10 fand ich für 8^U 39′ „4″ mittl. Zeit den weſtlichen Abſtand des Sterns „von No. 10 *Ceti* = 11′ 45,″5 in Zeit, und die ſüdl.

„Ent-

Digitized by Google

„Entfernung 4' 16,"5. Den 11 Sept. um 11^U 48' 46" „mittl. Zeit Unterschied in der geraden Aufsteigung „= 12' 25" in Zeit, in der Declination = 18' 55"; „den 12 um 8^U 51' 59" mittl. Zeit, Unterschied in der „AR. = 12' 56" in Zeit, in der Decl. = 30' 16," „und für 10^U 28' 57," ersteren = 12' 59" leztern „= 31' 11,"9.

"Der Stern *a*, den ich zur Vergleichung unsers „Fremdlings nahm, steht an der nördlichen Spitze „eines kleinen Dreyecks, welches er mit zwey an- „dern Sternen 9 Gröfse formirt, und ist nach *Hist.* „*cél. fr.* Tom. I Pag. 119. 1794 Nov. 9 0^U 8' 53,"5 „mit 49° 20' 6" Abstand vom Zenith, am dritten Fa- „den des Mauerquadranten beobachtet worden. Nach „den Untersuchungen des Dr. *Olbers* aber erfolgte „der Durchgang dieses Sterns um 0^U 7' 53,"5, wo- „raus ich berechnet habe für 1804 Sept. 5 scheinbare „gerade Aufsteigung = 2° 1' 13,"7, scheinb. südl. „Abweichuug = 0° 27' 52,"7*) Hiernach stehen „meine Beobachtungen des Wandelsterns nun so:

1804	Mittl. Zeit in Lilienthal			Scheinb. gerade Aufsteig.			Scheinb. südliche Abweich.			Verglich. Sterne
Sept. 5	11 U	12'	45"	1°	51'	51"	0°	11'	26"	a *Hist. Cél. Fr.*
6	11	26	48	1	44	21	0	24	8	
7	9	21	37	1	37	6	0	36	36	
9	8	42	52	1	22	4	0	59	7	
10	8	39	4	1	13	18	1	11	55	
—	11	46	18	1	12	11	.	.	.	No. 10 Ceti *Flamst.*
11	11	48	46	1	3	19	1	26	34	
12	8	51	59	0	55	33	1	37	55	
—	10	28	57	0	54	48	1	38	51	

"Es

*) Unsere Bestimmung dieses Sterns folgt unten S. 282.

Digitized by Google

"Es ist ein glücklicher Umstand, dass dieser Wan„derer gegenwärtig zu einer so bequemen Zeit durch „den Meridian geht, und wir mithin bald sehr ge„naue Beobachtungen seiner Position haben können, „wie sie durch den Kreis-Mikrometer nicht zu er„halten sind. So viel sich jetzt schon aus dem klei„nen Raum beurtheilen läſst, durch den ich ihn ver„folgt habe, wird er sich noch mehrere Wochen in „derjenigen Himmelsgegend aufhalten, welche mei„ne Karte vom diesjährigen Laufe der Ceres in der „*M. C.* März-Heft 1804 darstellt, und die daher „auch zu dieses Sterns *a* Beobachtung einige Dien„ste leisten kann."

Wie äuſserst merkwürdig die Entdeckung dieses neuen Weltkörpers sey, werden die Leser der *M. C.* leicht ahnen, da eine so groſse Verwandschaft und Aehnlichkeit in der Gestalt, Lage und Bewegung dieses Wandelsterns mit Ceres und Pallas sichtbar ist und täglich wahrscheinlicher wird, dass er mit diesen zu einer Classe gehört. Aber noch merkwürdiger wird dieser Weltkörper dadurch, dass Dr. *Olbers* die Entdeckung mehrerer dergleichen und zwar nach physischen und astronomischen Gründen mit gewisser Zuversicht vorausgesagt hat. Unsere Leser werden sich noch erinnern, wie Dr. *Olbers* gleich nach Entdeckung seiner *Pallas* den Gedanken mehrmahls geäusſert hat, *daſs Ceres und Pallas bloſs Stücke und Trümmer eines ehemahligen gröſsern, entweder durch seine eigenen in ihm wirkenden Naturkräfte oder durch den äuſsern Anstoſs eines Cometen zerstörten Planeten wären.* Dr. *Olbers* drückte sich damahls (*M. C.* VI B. S. 88 und 313) folgendermaſsen aus.

"Die-

"Diese Idee, (dass Ceres und Pallas nur Fragmente „eines Planeten sind) hat wenigstens das vor man„chen andern Hypothesen voraus, dass sie sich bald „wird prüfen lassen. Ist sie nämlich wahr, so wer„den wir noch mehrere Trümmer des zerstörten Pla„neten auffinden, und dies um so leichter, da alle die„jenigen Trümmer, die eine elliptische Bahn um die „Sonne beschreiben (sehr viele können in Parabeln und „Hyperbeln weggeflogen seyn) *den niedersteigenden „Knoten der Pallas-Bahn auf der Ceres-Bahn pas„siren müssen;* überhaupt haben alle diese vermu„theten Planeten-Fragmente einerley Knoten-Linie „auf der Ebene der Ceres- und Pallas-Bahn."

In der That, diese kühne und sinnreiche Vorhersagung ist auch pünctlich eingetroffen, denn wirklich trifft der Ort dieses neu entdeckten Fremdlings nicht weit vom scheinbaren Ort des niedersteigenden Knotens der Pallas-Bahn auf der Ceres-Bahn, wo man nach Dr. *Olbers*'s Hypothese nach diesen kleinen planetarischen Fragmenten zu suchen hatte. Es ist demnach zu erwarten, dass diese wichtige Entdeckung und die scharfsinnige Hypothese unsers Dr. *Olbers* zu neuen und merkwürdigen Aufschlüssen im Weltsystem führen werden. Hier sind indessen unsere auf der Ernestinischen Sternwarte angestellten Beobachtungen dieses neuen Gestirns.

Digitized by Google

1804	Mitlere Zeit auf Seeberg	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinb. südliche Abweich.
Sept. 13	12u 31' 59,"361	0° 44' 56,"45	1° 52' 37,"0
14	12 27 26, 525	0 35 41, 04	2 5 35, 5
15	12 22 53, 315	0 26 20, 00	2 18 38, 5
17	12 13 44, 911	0 7 8, 12	2 45 13, 1
18	12 9 9, 929	359 57 20, 45	2 58 30, 9
20	. . . . .	. . . . . .	3 25 3, 5
23	11 46 10, 559	359 7 14, 88	4 5 34, 5
27	11 27 46, 410	358 27 0, 66	4 58 56, 5
28	11 23 10, 992	358 17 6, 41	5 11 43, 9
30	11 14 0, 739	357 57 26, 67	5 37 43, 7
Octob. 2	11 4 52, 418	357 38 16, 02	6 2 59, 5
4	10 55 46, 362	357 19 39, 51	6 27 38, 7
5	10 51 14, 687	357 10 41, 52	6 39 39, 9
6	10 46 43, 860	357 1 56, 35	6 51 32, 2

Dieses Gestirn kam den 20 Sept. in Gegenschein mit der Sonne; die Nacht war sehr stürmisch, und der Himmel mit laufenden Wolken bedeckt; nur in einem glücklichen Augenblicke konnte der kleine Planet am Meridian-Quadranten erhascht werden. Am Passagen-Instrument zeigte er sich nur einmahl zwischen den Fäden, und verschwand sogleich wieder, daher seine gerade Aufsteigung an diesem Tage nicht beobachtet werden konnte. Da die Bewegung dieses neuen Wanderes ziemlich gleichförmig ist, so wird man aus den Beobachtungen vom 18 und 23 Sept. sehr genau die Zeit und den Ort seines Gegenscheins herleiten können.

Kaum hatte ich dem unermüdlichen und unvergleichlichen Dr. *Gauss* meine drey ersten Beobachtungen dieses Gestirns vom 13, 14 und 15 Sept. mitgetheilt, als ich mit umgehender Post den 23 Septbr. schon folgende Antwort erhielt, welche alle unsere Leser eben so sehr, als mich, in Erstaunen setzen wird. "Was werden Sie sagen," schreibt dieser tiefsinni-

ſinnige Geometer, "daſs ich es gewagt habe, auf „meine eigenen Beobachtungen, in Verbindung mit „den drey mir von Ihrer Güte mitgetheilten und ein „Paar früheren von Dr. *Olbers*, die zuſammen nur eine „Zeit von 14 Tagen und einen heliocentriſchen Bo- „gen von vier Graden befaſſen, daſs ich es gewagt „habe, auf dieſe ſchlüpfrigen Hülfsmittel ſchon ei- „nen vorläufigen Verſuch und elliptiſche Elemente „einer Bahn ohne alle hypothetiſche Vorausſetzun- „gen zu gründen? Das Reſultat kann nicht anders, „als ſehr *precär* ſeyn; doch bin ich geneigt zu hoffen, „daſs es nicht mehr *enorm* oder *total* von der Wahr- „heit abweichen kann, ſondern wenigſtens ſchon „einen rohen Begriff von den Dimenſionen der Bahn „gibt. Mit noch mehr Zuverſicht ſchmeichle ich mir, „daſs es zureichen wird, um allenfalls einen Monat „hindurch, vielleicht noch länger, den Planeten dar- „nach aufzufinden; und mit Gewiſsheit kann ich be- „haupten, daſs alle bisherigen Beobachtungen gut „dadurch dargeſtellt werden. Hier einſtweilen das „Reſultat, nächſtens die Vergleichung mit den Beob- „achtungen, wobey ich dann zugleich beſtimmen „werde, ob ich es des Titels: *Elemente I des Har- „dingſchen Planeten*, würdig erklären kann.

Epoche Seeberger Merid. 1804 Sept. 5	24°	53′	44″
Sonnenferne	244	51	36
auffteigender Knoten	171	48	24
Excentricität	0,313757		
halbe groſse Axe	2,88208		
tägliche Bewegung	725,″18		
Neigung der Bahn	15°	12′	39″
Bewegung	rechtläufig		

"Was

"Was ſagen Sie zu dieſer ſonderbaren Bahn, der „groſsen Excentricität, der groſsen Annäherung zur „Ceres und Pallas, in Anſehung der Achſe und mitt- „lern Bewegung, *die gar leicht durch eine kleine „Aenderung der Beobachtung zur völligen Gleich- „heit werden kann.* Ich will aber meinem Grund- „ſatze treu bleiben, den Rechnungen ſchlechterdings „nichts hypothetiſches beyzumiſchen, und künfti- „gen Erfahrungen nicht vorzugreifen. In ſehr kur- „zer Zeit werden wir ſchon viel weiter ſeyn. Daſs „die Bahn himmelweit von einer Parabel verſchie- „den ſey, und *Harding*'s Stern den Planeten-Namen „verdiene, daran läſst ſich nun ſchon kaum mehr „zweifeln; es wäre daher zu wünſchen, daſs ihm „bald ein Name beygelegt würde, natürlich muſs „das Baptiſations-Recht dem Entdecker allein vorbe- „halten bleiben u. ſ. w.

Hier ſind die Beobachtungen, welche Dr. *Gauſs* in Braunſchweig angeſtellt hat.

1804		Mittl. Zeit in Braun-ſchweig			Scheinbare gerade Auf-ſteigung			Scheinbare ſüdliche Declinat.		
Sept.	12	10U	35'	2"	0°	54	26"	1°	38'	15"
	13	9	41	32	0	45	24	1	50	59
	14	11	38	49	0	35	37	2	5	1
	15	10	16	17	0	26	53	2	17	42
	16	10	37	4	0	17	17	2	31	20
	17	11	28	59	0	7	23	2	44	7
	18	11	22	16	359	57	26	2	58	3
	21	10	24	52	359	28	6	3	37	59
	24	10	1	2	358	57	53	4	18	6
	25	8	44	25	358	48	12	4	30	44
	27	10	20	29	358	27	20	4	57	47
	28	8	29	4	358	18	20	5	10	22

Er

Er schreibt dazu: "Die drey ersten Beobachtungen sind mit einem schlechten, und besonders „schlecht montirten Achromaten gemacht, und verdienen daher wenig Vertrauen; die nachfolgenden „hingegen mit einem sehr guten Spiegel-Teleskop; „diese werden daher besser seyn, wenigstens so gut, „als es die Kreis-Mikrometer-Methode und meine „Gesichtsschärfe zuläſst."

Wenige Tage nach diesem Schreiben erhielt ich schon den 30 September die nähere Bestätigung der Elemente dieser Planetenbahn. "Ich schicke Ihnen „hier," schreibt Dr. *Gauſs*, "neue und verbesserte „Elemente, und schmeichle mir, daſs ich schon eine „genäherte Bestimmung der wahren abgeben könne, und wage es daher, sie als die *I Elemente* anzukündigen.

Epoche Seeberg. Merid. 1804 5 Sept.	20°	38′	56″
Sonnenferne	239	14	2
aufsteigender Knoten	171	15	35
Excentricität	0,287359		
halbe groſse Achse	0,438682		
tägliche Bewegung	779,″80		
Neigung der Bahn	13°	34′	59″
Bewegung	rechtläufig.		

Mit diesen neuen Elementen verglich nun Dr. *Gauſs* die sämmtlichen Seeberger, Bremer und Braunschweiger Beobachtungen; die Differenzen sind eben nicht gröſser, als die bey Kreis-Mikrometern möglichen Fehler, die zum Theil auch auf Rechnung der verglichenen Sterne kommen mögen.

Seeber-

Digitized by Google

Seeberger Beobachtungen:

1804		Berechnete AR.	Different.	Berechnete Abweich.	Differ.
Sept.	13	0° 44′ 57,″5	+ 1,″0	1° 52′ 34,″7	− 2,″3
	14	0 35 43, 8	+ 2, 8	2 5 35, 3	− 0, 3
	15	0 26 20, 4	+ 0, 4	2 18 40, 5	+ 2, 0
	17	0 7 7, 8	− 0, 3	2 45 8, 7	− 4, 4
	18	359 57 20, 4	0	2 58 28, 3	− 2, 6
	20	359 37 28, 7	—	3 25 14, 9	+11, 4
	23	359 7 11, 9	− 3, 0	4 5 32, 0	− 2, 5

Bremer Beobachtungen:

1804		Berechnete AR.	Differ.	Berechnete Abweich.	Differ.
Sept.	7	1° 36′ 57″	+ 5″	0° 36′ 6″	− 3″
	8	1 29 42	+ 16	0 47 4	− 13
	9	1 20 36	+ 10	1 0 47	− 3
	10	1 13 5	+ 5	1 11 58	+ 2
	11	1 3 35	+ 11	1 25 51	+ 10
	12	0 54 27	+ 22	1 39 3	− 1
	13	0 46 17	+ 14	1 50 41	− 9
	14	0 37 15	+ 8	2 3 27	—
	15	0 26 52	+ 12	2 17 57	− 8
	17	0 7 50	+ 25	2 44 12	− 20
	18	359 58 44	− 3	2 56 35	− 16
	21	359 28 49	− 3	3 36 50	− 4
	21	359 28 8	− 1	3 37 45	− 1
	23	359 6 26	+ 8	4 6 32	− 5
	24	358 58 22	+ 8	4 17 12	− 10
	25	358 48 15	+ 2	4 30 32	− 22

Braunschweiger Beobachtungen:

1804		Berechnete AR.	Differ.	Berechnete Abweich.	Differ.
Sept.	12	0° 54′ 46″	+ 15″	1° 38′ 36″	+ 21″
	13	0 46 2	+ 38	1 51 2	+ 3
	14	0 35 58	+ 21	2 5 15	+ 14
	15	0 27 10	+ 17	2 17 33	− 2
	16	0 17 28	+ 11	2 30 58	− 22
	17	0 7 25	+ 2	2 44 44	+ 15
	18	359 57 38	+ 12	2 58 4	+ 1
	21	359 28 5	− 1	3 37 50	− 10
	24	358 57 45	− 8	4 18 1	− 5
	25	358 48 6	− 6	4 30 43	− 1
	27	358 27 8	− 12	4 58 17	+ 30
	28	358 17 50	− 30	5 10 30	+ 8

Auch

Auch Dr. *Olbers* hatte die Güte, uns seine fortgesetzten Beobachtungen des merkwürdigen Fremdlings mitzutheilen:

1804	Mittl. Zeit in Bremen	Scheinbare gerade Aufsteigung	Scheinbare südl. Abweichung
Septb. 9	10U 48' 50"	1° 20' 30"	1° 1' 5"
10	8 15 6	1 12 55	1 11 55
11	10 43 54	1 3 20	1 25 48

Dr. *Olbers* schreibt dabey: "Diese Beobachtun„gen bedürfen noch einer kleinen Verbesserung, da „alle Vergleichungen, eine einzige ausgenommen, mit „kleinen Sternen der *Hist. cél.* haben geschehen müs„sen. Da *Harding*'s und meine Beobachtung wahr„scheinlich die ersten sind, die man über diesen neu„en Planeten angestellt hat, so wäre es sehr zu wün„schen, dass Sie die Gewogenheit hätten, die ge„nauere Bestimmung dieser kleinen *La Lande*'schen „Sterne zu machen. Die Sterne sind folgende:

S. 119 Hist. cél.	8 Grösse	dritter Fad. 0U 8' 53,"5 *)	Zen. Dist.	49° 20' 6"
S. 131 Hist. cél.	8 —	mittl. Fad. 0 3 40, 5	— —	49 59 0
	8 —	— — 0 4 26, 0	— —	50 15 12

Diese drey Sterne habe ich auch so genau, als möglich, bestimmt, und es folgen hier ihre mittleren Positionen für den Anfang des Jahres 1804:

Grösse	Mittlere gerade Aufsteigung 1804	Jährl. Veränderung	Mittlere südliche Abweichung 1804	Jährl. Veränderung
8	1° 0' 24,"0	+ 46,"0	1° 7' 19,"6	— 20,"0
8	1 11 52, 7	+ 46, 0	1 23 30, 9	— 20, 0
8	2 0 20, 9	+ 46, 0	0 28 15, 7	— 20, 0

Es ist in der Geschichte der Astronomie aller Zeiten und aller Nationen beyspiellos und es zeigt von der glänzenden Epoche der heutigen Sternkunde

*) Soll seyn 0U 7' 53,"5.

kunde in Deutſchland, daſs ein Planet vorherverkündigt und in dem kurzen Zeitraum von drey Wochen zugleich entdeckt, beobachtet, ſeine Bahn berechnet und ſein künftiger Lauf vorgezeichnet worden ſey. Dieſs alles geſchah jedoch durch die vereinten Kräfte vier Deutſcher Aſtronomen, welche alles dieſes ſchon geleiſtet hatten, ehe noch die Nachricht von der Exiſtenz dieſes neuen Weltkörpers unſere eiferſüchtigen Nachbarn erreicht hatte.

Hier alſo zum Schluſs eine Ephemeride des künftigen geocentr. Laufes dieſes neuen Planeten, welche Dr. *Gauſs* nach ſeinen obigen I Elementen berechnet hat. So groſser Verbeſſerungen auch dieſe Elemente noch bedürfen mögen, ſo hofft Dr. *Gauſs* doch mit Zuverſicht, daſs ſie mehrere Wochen hindurch dieſen Lauf genau darſtellen werden: daher wird folgende Ephemeride denjenigen entfernten Aſtronomen ſehr willkommen ſeyn, welche dieſen neuen Himmels-Gaſt noch nicht aufgefunden haben. Die Momente ſind für Mitternacht in Seeberg gerechnet.

Mitternacht in Seeberg		Gerade Aufſt. des neuen Planeten		Südl. Abw. des neuen Planeten	
Sept.	30	357°	56'	5°	39'
Octbr.	3	357	27	6	17
	6	357	0	6	54
	9	356	35	7	29
	12	356	12	8	2
	15	355	51	8	33
	18	355	35	9	1
	21	355	21	9	27
	24	355	11	9	50
	27	355	4	10	11
	30	355	2	10	28
Nov.	2	355	4	10	42
	5	355	10	10	54
	8	355	20	11	3
	11	355	34	11	3
	14	355	53	11	13

XXXII.

Nachricht.

Der churwürtembergische Ober-Landesregierungs-Advocat Dr. *Fezer* zu Reutlingen hat vor zwey Jahren ein chronologisch-astronomisches Werk ankündigen lassen, unter dem Titel:

Grundriss eines immerwährenden Kalenders aller Europäischen Völkerschaften aus der Zeit- und Stern-Kunde erläutert.

Schon haben viele Liebhaber nützlicher Wissenschaften darauf subscribirt, und Ihre Römisch-kaiserliche Majestät, *Franz* II. haben den Verf. durch des Herrn Erzherzogs *Karl* königliche Hoheit zu erkennen geben lassen, dass allerhöchst Denenselben die Dedication dieses Werks angenehm seyn werde. Es hat aber in der Folge der als Verleger angekündigte *Johann Jacob Fleischhauer*, der ältere, zu Reutlingen erkannt, dass er dem Verlage dieses Werks nicht gewachsen sey; ein anderer dortiger Buchdrucker aber, der es wäre, besitzt die Mittel nicht dazu; auch möchte es überhaupt rathsamer seyn, dieses Buch durch eine solide Buchhandlung in Umlauf zu bringen. Weil jedoch der Druck des Werks nothwendig unter den Augen des Verf. vollzogen werden sollte, weil die dazu gehörigen Tabellen in Absicht der Eintheilung, wie auch beym Setzen und Drucken selbst, eine besondere Aufmerksamkeit erfordern, und die

die Correctur mit der gröfsten Sorgfalt vollzogen werden mufs, damit fich durchaus kein erheblicher Fehler einfchleichen möge, fo wünfcht derfelbe, mit einem auswärtigen Verleger defshalb in Unterhandlung zu treten, welcher etwa Luft haben möchte, fich diefem auf Beförderung nützlicher Wiffenfchaften abzielenden Unternehmen zu widmen, verfichert aber zugleich auch, dafs die Koften des Drucks in Reutlingen felbft um ein nahmhaftes wohlfeiler, als anderwärts, ausfallen können. Und da es ihm mehr darum zu thun ift, die Früchte einer langen und mühfamen Arbeit dem Publicum zu widmen, als auf ein grofses Honorar, fo werden die Liebhaber eingeladen, fich an den obengenannten Verf. felbft zu wenden, und fich annehmlicher Bedingniffe verfichert zu halten.

* * *

Druckfehler im AVGVST-Heft der M.C. 1804 S. 175 oben foll ftatt $x'-x$, $y'-y$, $z'-z$ refp. $x-x'$ $y-y'$, $z-z'$ gelefen werden. Diefs ift urfprünglich durch einen Schreibfehler verfchuldet, weil die Folgen davon auch in der Rechnung S. 176 fortlaufen, wo alfo auch x, y, z mit x', y', z' vertaufcht werden müffen. Auf das Endrefultat hat dies aber gar keinen Einflufs; die Fundamental-Gleichung S. 177 bleibt nämlich durch diefe Vertaufchung unverändert. S. 176. Zeile 15 ftatt des zweyten = lefe man +. S. 181 Zeile 3 lefe man: "In Anfehung der Lage der Planetenbahnen." Ebendaf. Zeile 9 von unten von 0° bis 360°. S. 183 Z. 16 ftatt wo man es, lefe man: wo man eine ähnliche Vorficht.

INHALT.

INHALT.

Seite

XXIV. Ueber die königl. Preuſs. trigon. und aſtronom. Aufnahme von Thüringen u. ſ. w. 289

XXV. Cosmogeniſche Betrachtungen. Von dem k. k. General-Major und General-Quartiermeiſter *Anton Freyherrn von Zach.* 221

XXVI. Schreiben des Ruſſ. kaiſ. Aſtron. D. *Horner* an Dr. *Olbers* in Bremen. Inſel Atomery, d. 15 Jan. 1804. 237

XXVII. Beyträge zur Topographie des Königr. Ungarn. Herausgegeben von *S. Bredeczky.* (Beſchluſs.) 241

XXVIII. Anmerkungen zu Prof. *Schiegg's* Brief über die Vermeſſung von Bayern. 253

XXIX. Schreiben des Prof. der Mathematik und Aſtronomie *J. W. Pfaff.* Dorpat $\frac{12}{1}$ Aug. 1804. 268

XXX. Schreiben des Prof. *Ph. Kyone.* Ochſenhauſen, 2 Sept. 1804. 270

XXXI. Ueber einen neuen, vom Inſpector *Harding* entdeckten höchſt merkwürdigen Wandelſtern. 271

XXXII. Nachricht 286

Digitized by Google

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

NOVEMBER, 1804.

XXXIII.

Über die Königl. Preußische trigonometrische und astronomische Aufnahme von Thüringen u. s. w.

Da die zu unsern terrestrischen Operationen so nöthige und so sehnlichst erwartete schöne Frühlings-Witterung in diesem 1804 Jahre in unsern Gegenden so spät eintrat, oder vielmehr ganz ausblieb, und die Erde bis Ende Aprils mit Schnee und Eis bedeckt war, welches uns sowohl zur Fortsetzung unserer im vorigen Spätjahr angefangenen Basis-Messung, als auch

auch in den terrestrischen Winkel-Messungen hinderlich war: so wollte ich wenigstens einige günstige Blicke des Himmels benutzen, und diese Zeit auf astronomische Bestimmungen verwenden.

Da es in des höchstseeligen Herzogs ERNST II, glorreichen Andenkens, *bestimmtem* und von dem jetzt regierenden Herzog in allen Puncten *genehmigtem* und *bestätigtem* Plane lag, dass das Altenburgische Fürstenthum mit dem Gothaischen trigonometrisch verbunden, und in ein Dreyecks-Netz gelegt werden sollte, so verfügte ich mich zu Ende des März-Monats in Begleitung des Prof. *Bürg* nach Altenburg, um den östlichen Endpunct dieser Vermessung und damit zugleich die nur fünf Meilen davon gelegene Stadt Leipzig und ihre Sternwarte astronomisch zu bestimmen, und mit Altenburg in Verbindung zu bringen. Allein auch hier behandelte uns die Witterung sehr unfreundlich, und wir konnten in 14 Tagen bey anhaltend stürmischem Regenwetter unsern vorgesetzten Zweck nur höchst kümmerlich erreichen.

Unsere Leser wissen aus dem Junius-Hefte der *M. C.* dieses Jahres S. 441, dass ich auf der Leipziger Universitäts-Sternwarte keinen schicklichen und soliden Ort zur sichern Aufstellung des Le Noir'schen Kreises auffinden konnte, und daher genöthigt war, eine breterne Hütte unweit der Sternwarte in dem sogenannten *Henrici's* Garten am Peters-Thore erbauen, und darin ein solides Fundament für den Stand des Kreises aufmauern zu lassen. Der Bauinspector *Dauthe* und der Calculator *Goldbach* (jetzt Prof. der Astronomie in Moskau) hatten die Gefälligkeit,

uns

uns einen sehr genauen Grundriss von der Stadt mitzutheilen. Aus diesem ergab sich, dass unsere Observations-Hütte, aus welcher wir die Sternwarte selbst erblicken konnten, 43 Toisen südlich, und 50 Toisen östlich vom Meridian der Sternwarte entfernt lag; in dieser Hütte vergönnte uns die Witterung nur eine einzige Breiten-Bestimmung zu machen. Den 1 April 1804 nahm ich 50 Circummeridian-Höhen der Sonne, wobey wie gewöhnlich Prof. *Bürg* die Güte hatte, die Niveaus einzustellen; damit erhielten wir:

50fach beobachtete Zenith-Distanz . . .		2344°	47′	8,″7
Δ der Zenith-Distanz	—	6	49	53, 0
Δ der Declination	+		2	59, 7
Δ der Refraction	+			14,″3
50fach beob. Zenith-Distanz im Meridian		2338°	0′	29,″7
einfache Zenith-Distanz		46°	45′	36,″6
Bradley's Refraction	+			59, 5
Parallaxe	—			6, 2
Declination der Sonne	+	4	33	47, 0
Breite		51°	20′	16,″9
die Univers. Sternwarte nach dem Plane südl.	—			2, 7
Breite der Leipziger Universitäts-Sternwarte		51°	20′	14,″2

Dieses war die einzige Breiten-Bestimmung, welche ich in *Leipzig* erhalten konnte; sie kann auf ein Paar Secunden zweifelhaft seyn, theils wegen der unstäten Witterung, und weil die Sonne öfters durch Wolken und ohne Blendglas genommen werden musste, theils wegen einiger Ungewissheit in der Zeit-Bestimmung.

 Prof.

Professor *Goldbach* hatte in seiner Wohnung im *Raths Marstalle* mit einem kleinen zehnzölligen Borda'ischen Kreise, vordem das Eigenthum des verstorbenen *Borda*, folgende Breiten-Bestimmung gemacht:

Zeit der Beobachtung		Namen der Sterne	Gefundene Breite	Anz. der Beob.	Gebrauchte Declinationen
Sept. 22 23	1802	Atair	51° 20′ 15,″6	6	*Maskelyne.* Fr. v. Zach's Sonnen-Taf. S. 103
Sept. 23	1802	Polarstern	16, 2	3	*De Lambre* und *Cassini* Mittel ebendas.
April 12	1803	Regulus	17, 9	5	*Piazzi* M. C. Sept. 1803
März 14	1804	Regulus	16, 0	5	dieselbe
März 11	1804	Sonne	12, 4	5	Declin. ☉ 3° 20′ 52,″8
Mittel			51° 20′ 15,″6	24	

P. *Goldbach's* Wohnung südl. als die Sternwarte . . .	—	5,″0
Breite der Univ. Sternw.		51° 20′ 10,″6

folglich nur 3,″5 von unserer Bestimmung verschieden.

Professor *Rüdiger* fand mit einem zehnzölligen Troughton'schen Sextanten 51° 20′ 44″.

Nicht besser erging es uns in *Altenburg*, wo wir auf dem herzoglichen Schlosse in dem Gartenhause des Geheimen-Raths und Haus-Marschalls Freyherrn *v. Hardenberg* unsere Beobachtungen auf einem steinernen Fufsboden machen konnten. Auch hier erhielten wir nur eine einzige Breiten-Bestimmung den 5 April folgendermaſsen:

50 fach beobachtete Zenith-Distanz . . .		2250°	36′	50,″0
△ der Zenith-Distanz	—	6	26	32, 1
△ der Declination	—		1	47, 3
△ der Refraction	+			12, 2
50 fach beob. Zenith-Dist. im Meridian . .		2244°	8′	42,″8
Einfache Zenith-Distanz		44°	52′	58,″5
Bradley's Refraction	+			55, 4
Parallaxe	—			6, 0
Wahre Zenith-Distanz		44°	53′	47,″9
Declin. der Sonne nördl.		6	5	35, 7
Breite von Altenburg		50°	59′	23,″6

Auf

Auf den 6 April hatte ich mit dem Prof. *Rüdiger* 13 Pulver-Signale verabredet, welche ich auf dem Altenburger Schlosse geben und er auf der Sternwarte in Leipzig beobachten sollte. Der Chursächsische Ingenieur-Lieut. *Aster* traf gerade um diese Zeit in Leipzig ein (*M. C.* IX B. S. 499). Er beobachtete daher diese Signale zugleich mit Prof. *Rüdiger* und besorgte dabey seine eigene Zeit-Bestimmung mit seinem Sextanten unabhängig von jener, welche Prof. *Rüdiger* für sich bestimmt hatte. Die Uebereinstimmung konnte nicht erwünschter seyn. Prof. *Rüdiger* fand nämlich aus seinen eigenen Beobachtungen vier einzelner Sonnenhöhen den Stand seines Regulators 11' 39,"3 für mittlere Zeit zu spät; der Lieutenan *Aster* aus 12 solchen einzelnen Höhen an derselben Uhr genommen 11' 39,"0; er hatte dabey das Glück, unter seinen zwölf genommenen Höhen zwey correspondirende zu erhalten, und diese gaben für den Stand der Uhr 11' 39,"1. Die Zeit-Bestimmung in Leipzig war demnach vortrefflich bestellt. In Altenburg erhielten wir zwar keine correspondirende Sonnenhöhen, allein sechs einzelne stimmten vortrefflich unter sich, und gaben für den Stand unseres Chronometers für mittlere Zeit folgende Resultate:

— 1' 27,"3
27, 9
28, 6
27, 2
28, 6
28, 7

Mit diesen Datis und den beobachteten Pulver-Blitzen erhielten wir nachstehende Meridian-Differenzen:

Digitized by Google

Leipzig westlich von .

1804	Anzahl der Signale	Mittlere Zeit in Altenburg			N
April 6	1	9ᵘ	1′	18,″2	9ᵘ
	2		6	19, 2	
	3		11	19, 1	
	4		16	19, 1	
	5		21	19, 0	
	6		26	18, 9	
	7		31	18, 9	
	8		36	31, 3	
	9		41	18, 8	4
	10		46	18, 7	4
	11		51	18, 7	5
	12		56	18, 6	5(
	13	10	1	18, 6	10
	13	Mittel	.	.	.

Mit nicht geringem Befremden dafs unsere Signal-Beobachtungen L von Altenburg bringen, da doch alle l uns bisher zu Gesicht gekommen sind, me Leipzig *östlich* von Altenburg set lich glaubten wir, dafs etwa ein Sch einer Minute beym Aufschreiben der I le vorgefallen seyn könnte, allein auf g frage beharrten sowohl Prof. *Rüdiger*, al *Aster* auf der Richtigkeit ihrer Angaben, uns in dem gröfsten und deutlichsten D theilt hatten. Die Sache liefse sich leicht Beobachtung eines Azimuths entscheiden bey hellen Tagen von Altenburg alle Th Leipzig und selbst die Sternwarte sehr deutl kann; und da uns bekannt war, dafs Prof. (ein solches Azimuth mit dem Altenburger thurm beobachtet hatte, so fragten wir bey und erhielten folgende Auskunft:

...roi. *Goldbach*) das Azi-
... bey Leipzig am .. März
...nemahl aus Abstanden des
...tes, das anderemahl mit dem Baro-
...as einemahl mit dem Baro-
...ale, wo ich auch der sehr ge-
...tion auf das Centrum der ...
...rhielt; das anderemahl mit ...
...tranten aus dem Mittagsrande ...
... Unterschied ...
... weil die Höhe des Barometers ...
...enrands-Abstände gemessen ...
...Ständen nicht genau ...
...unnte. ...
[illegible]

... im
..., a...
... erst ...
...te,
...r In...
... dasel...
... , u...
...hen
...igle...
...iale...
...u...
...s...
...h...

Digitized by Google

Leipzig westlich von Altenburg.

1804	Anzahl der Signale	Mittlere Zeit in Altenburg	Mittlere Zeit in Leipzig	Länge in Zeit Leipzig westl. von Altenb.
April 6	1	9U 1' 18,"2	9U 0' 59,"8	18,"4
	2	6 19, 2	6 0, 8	18, 4
	3	11 19, 1	11 1, 3	18, 8
	4	16 19, 1	16 0, 8	18, 3
	5	21 19, 0	21 0, 8	18, 2
	6	26 18, 9	26 0, 9	18, 0
	7	31 18, 9	31 0, 9	18, 0
	8	36 31, 3	36 12, 9	18, 4
	9	41 18, 8	41 0, 9	17, 9
	10	46 18, 7	46 0, 9	17, 8
	11	51 18, 7	51 0, 9	17, 8
	12	56 18, 6	56 1, 4	17, 2
	13	10 1 18, 6	10 1 1, 7	16, 9
	13	Mittel . .	. . . . .	18,"0

Mit nicht geringem Befremden bemerkten wir, daſs unſere Signal-Beobachtungen Leipzig *weſtlich* von Altenburg bringen, da doch alle Karten, welche uns bisher zu Geſicht gekommen ſind, ohne Ausnahme Leipzig *öſtlich* von Altenburg ſetzen. Anfänglich glaubten wir, daſs etwa ein Schreibfehler von einer Minute beym Aufſchreiben der Pulver-Signale vorgefallen ſeyn könnte, allein auf gemachte Anfrage beharrten ſowohl Prof. *Rüdiger*, als Lieutenant *Aſter* auf der Richtigkeit ihrer Angaben, welche ſie uns in dem gröſsten und deutlichſten Detail mitgetheilt hatten. Die Sache lieſse ſich leicht durch die Beobachtung eines Azimuths entſcheiden, da man bey hellen Tagen von Altenburg alle Thürme von Leipzig und ſelbſt die Sternwarte ſehr deutlich ſehen kann; und da uns bekannt war, daſs Prof. *Goldbach* ein ſolches Azimuth mit dem Altenburger Schloſsthurm beobachtet hatte, ſo fragten wir bey ihm an, und erhielten folgende Auskunft:

"Ich

Digitized by Google

"Ich habe" (schreibt Prof. *Goldbach*) "das Azi-
„muth eines Thurms nahe bey Leipzig am 27 März
„und 12 April 1803, das einemahl aus Abständen des
„westlichen Sonnen-Randes, das anderemahl aus den
„des untern bestimmt; das einemahl mit dem Bau-
„mann'schen Spiegel-Kreise, wo ich nach der sehr ge-
„nau bestimmten Reduction auf das Centrum für die-
„sen Thurm 64° 56' 2" erhielt; das anderemahl mit ei-
„nem Ramsden'schen Sextanten aus dem Mittelpuncte
„selbst 64° 54' 52". Der Unterschied von 1' 10" scheint
„mir daher zu rühren, weil die Höhe des Punctes, von
„dem die untern Sonnenrands-Abstände gemessen wur-
„den, aus Local-Umständen nicht genau genug ge-
„nommen werden konnte. Wirklich würde ein Feh-
„ler von 10" in der Höhe beym ersten Abstande einen
„Fehler von — 32", beym zweyten von — 28" her-
„vorbringen. Unter diesen Umständen darf ich auf
„gütige Nachsicht rechnen, da es mir jetzt unmöglich
„ist, die Sache durch neue Beobachtungen haarscharf
„aufs Reine zu bringen. Den Winkel fand ich am
„1 May Abends bey nur mäfsig guter Beleuchtung
„zwischen diesem Thurm und dem Altenb. Schlofs-
„thurm am Borda'ischen Kreise nach der Reduction,

„auf den Horizont, die nur bis 10" genau ist	57°	53'	8"
„das Azimuth des erwähnten Thurmes . . .	64	55	27
Unterschied	7°	2'	19"
und dessen Ergänzung zu 180°	172°	57'	41"

"Da ich die Lage des Altenburger Schlofsthurms
„gegen ihren Beobachtungs-Platz im Gartengebäu-
„de des geheimen Raths und Haus-Marschalls Frey-
„herrn *v. Hardenberg* nicht kenne, so war es wol
„hinreichend, im sphärischen Dreyecke, dessen Win-
kel-

„kel-Puncte *Leipzig*, *Altenburg* und *Pol* sind, und „wo die Breite für Leipzig 51° 20′ 14,″ für Altenburg 50° 59′ 24″ angenommen ward, den Winkel „am Pole zu berechnen; er fand sich 4′ 7,″ oder in „Zeit 16,″5; um so viel ist Altenburg nach diesem „beyläufigen Calcul *östlicher*; sie fanden 18,″0. Die „Hauptfrage ist also entschieden, und Leipzig liegt „wirklich *westlich* von Altenburg."

Der Lieutenant *Aster* überschickte uns seiner Seits aus der Sächsischen Landes-Vermessung folgende Abstände des Altenburger Schlossthurms vom Meridian der Leipziger Sternwarte, den nördlichen Abstand 41413,9, den südlichen 56200,7 Dresdner Ellen. Damit berechnete er in einer Abplattung von $\frac{1}{334}$ die Breite für den Schlossthurm zu Altenburg 50° 58′ 56,″8, welche gegen unsere Bestimmung um 26,″8 zu klein ist; die Meridian-Differenz fand er 3′ 0,″1 = 12″ in Zeit Altenburg *östlicher*, welche 6″ kleiner als die von uns gefundene ist. Im Ganzen setzen auch diese Berechnungen Leipzig *westlich* von Altenburg; es bleibt demnach der durch unsere Pulver-Signale gefundene Längen-Unterschied Leipzig 18,″0 westlich von Altenburg. Da ferner aus dem in Leipzig beobachteten Sternbedeckungen (*A. G. E.* IV B. S. 501 und *M. C.* II B. S. 270) aus einem Mittel folgt, dass Leipzig 40′ 8,″15 westlich von Paris liegt, so folgt für den Längen-Unterschied Paris und Altenburg 40′ 26,″15, oder geographische Länge von Ferro 30° 6′ 32,″25 für das Gartenhaus auf dem Altenburger Schlosse.

Nach meiner Rückkehr von Altenburg und Leipzig unternahm ich mit dem Borda'ischen Kreise die

ter-

terrestrischen Winkelmessungen an der im Meridian der Seeberger Sternwarte ausgesteckten, aber noch nicht ganz gemessenen Basis, welche erst nach der Ernte wieder fortgesetzt werden konnte, und an den übrigen Dreyecks-Puncten. Da der Inselsberg auch einer dieser Hauptpuncte ist, und ich daselbst viele Winkel im *gyro horizontis* zu nehmen, und deshalb einen längern Aufenthalt da zu machen hatte, so unternahm ich es, diese Zeit auch zugleich zu Längen-Bestimmungen durch Pulver-Signale anzuwenden; zumahl da es mir an *Volontairs* und Gehülfen nicht fehlte, und mich diesmahl, ausser meinem treuen Begleiter, Prof. *Bürg*, auch der herzogl. Sachs. Gothaische und Altenburgische Kammer-Rath *v. Lindenau*, ein eben so leidenschaftlicher als geschickter Liebhaber der Sternkunde und gelehrter Mathematiker, auf allen meinen Stationen begleitete. Zugleich wollte ich einigen bey unserer Vermessung neu hinzugekommenen Officieren, welche den Sommer hindurch auf der *Ernestinischen* Sternwarte mit vieler Application und dem besten Erfolge in den practischen Beobachtungen und in Behandlung der astronomischen Werkzeuge sich sattsam eingeübt hatten, ihre erlangten Kenntnisse in wirkliche Ausübung setzen lassen.

Se. Durchlaucht der Churfürst von Pfalz-Bayern, welcher selbst in seinen Churlanden eine grosse trigonometrische Aufnahme ausführen läst, wünschte, dass zwey junge Officiere *à la Suite* unserer Vermessung beywohnen, und sich da die zu solchen Operationen nöthigen trigonometrischen und astronomischen Kenntnisse sammeln möchten.

ten. *Se. Churfürstliche Durchlaucht* bestimmten hierzu die beyden Lieutenants und Brüder *Eduard* und *Carl Weishaupt*, welche schon vorher auf churfürstliche Kosten auf der Universität zu Altdorf den mathematischen Unterricht des berühmten Professors *Späth* genossen, und unter der Leitung dieses geschickten Lehrers sich alle nothwendige Vorkenntnisse erworben hatten.

Se. Durchlaucht der regierende Landgraf von Hessen Darmstadt, dieser grosse Gönner und einsichtsvolle Beförderer aller mathematischen Disciplinen im Militair, welches er durch die zweckmäsigsten und musterhaften Einrichtungen von Cadetten und Ingenieur-Schulen in seinen Landen zu bewirken sucht, überzeugt, wie sehr jedem Officier mit der heut zu Tage fortschreitenden Kriegskunst gründliche mathematische Kenntnisse nothwendig und unentbehrlich werden, wünschte gleichfalls, dass zwey Officiere seines General-Stabes unsern Vermessungen beywohnen möchten, und schickte uns zu dem Ende die beyden Lieutenants *Lyncker* und *Beck*, um sich auch in diesen Fächern die nöthigen Kenntnisse zu erwerben.

Da ich über 14 Tage mit meinen Winkelmessungen auf dem Inselsberge zu thun hatte, und die Länge dieser wichtigen und hohen Bergspitze durch den Capitain *von Müffling* bereits äusserst genau bestimmt,*) und zur weitern Signalisirung so trefflich geignet ist, so schickte ich die beyden Chur-Pfalz-Bayerschen Lieutenants *Weishaupt* nach dem *Dolmarberge* bey *Meiningen*, nach dem *Gleichenberge* bey

*) *M.* C. August-Heft 1804 S. 108.

bey *Römhild*, und nach *Coburg*, um die dortige außer der Stadt auf einer Anhöhe gelegene Festung zu bestimmen. Die beyden Hessen-Darmstädtischen Officiere, *Lyncker* und *Beck*, schickte ich nach *Struth* bey Mühlhausen im Eichsfeldischen, nach der Ruine *Boineburg* in Hessen zwischen *Eschwege* und *Sontra*, welches insgesammt weite Gegenden beherrschende hohe Dreyecks-Puncte unsers grossen Triangel-Netzes sind. Jeder dieser Officiere war mit den nöthigen Instrumenten, mit Sextanten, künstlichen Horizonten, Chronometern, Theodoliten und achromatischen Fernröhren ausgerüstet. Außer den astronomischen Bestimmungen dieser Puncte war ihr Geschäft zugleich, Neben-Dreyecke aufzunehmen, Signale zu errichten, und das Terrain zur Fortsetzung des grossen Dreyecks-Netzes zu recognosciren. Die Hessen-Darmstädtischen Officiere, welche schon vordem an der vortrefflichen *Haas'ischen* Karte gearbeitet hatten, haben diese Recognoscirung über *Hünefeld* bis an die *Rhöngebirge* in Franken und ins Würzburgische bis zum *heiligen Kreuz-Berge* bey *Bischoffsheim* fortgesetzt, und die Winkel aller merkwürdigen Gegenstände aufgenommen. Die astronomischen Resultate ihrer wohl gerathnen Arbeiten waren folgende:

Die beyden Lieutenants *Weishaupt* verfügten sich zu Anfang Septembers nach Meiningen, wo sich der, auch als Astronom so rühmlichst ausgezeichnete Sächs. Meiningische Bauinspector *Feer* mit seinen Instrumenten an sie anschloss und auf alle Stationen begleitete.

Den

Den 7 Sept. erreichten sie den *Gleichenberg* bey Römhild, wo ich bereits im vorigen Jahre eine Signal-Stange hatte errichten lassen; sie besorgten da ihre Zeit-Bestimmung an dem Chronometer durch viele, von allen drey Beobachtern wechselsweise genommene correspondirende Sonnenhöhen, und beobachteten sodann um 9 Uhr Abends meine auf dem Inselsberge auf die gewöhnliche Art gegebenen und zugleich auf der *Ernestinischen* Sternwarte auf dem Seeberge von meinem Amanuensis *Werner* beobachteten Pulver-Signale. Den 8 Sept. wiederholten sie dieselben Beobachtungen sowohl durch Bestimmung des wahren Mittags als auch der wahren Mitternacht. Diese sämmtlichen Beobachtungen gaben folgende Längen-Bestimmung für den

I. Römhilder Gleichberg.

1804		Mittlere Zeit in Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Gleichberge	Länge in Zeit Gleichb. westl. von Seeberg
September	7	9U 3′ 5,″8	9U 2′ 35,″6	30,″3
		14 4, 7	13 34, 1	30, 6
		23 5, 3	22 35, 2	30, 1
		33 6, 9	32 36, 5	30, 4
		43 7, 6	42 37, 4	30, 2
		54 8, 0	53 38, 3	29, 8
		10 3 8, 8	10 2 38, 7	30, 1
Anzahl d. Sign.	7	Mittel		30,″25
September	8	9U 23′ 8,″0	9U 22′ 38,″1	29,″9
		33 8, 5	32 38, 7	29, 8
		53 11, 6	52 41, 7	29, 9
Anzahl d. Sign.	3	Am 8 September		29, 87
— — —	7	Am 7 September		30, 25
Anzahl d. Sign.	10	Mittel aus beyden		30,″06

Diese Beobachtungen geben demnach den *Römhilder Gleichberg* in Zeit östlich von Paris 33′ 4,″94 oder

oder geographische Länge von Ferro 28° 16′ 14,″1.

Diese drey Beobachter beobachteten ferner an den zwey benannten Tagen mehrere Circum-Meridianhöhen der Sonne, und erhielten hieraus folgende Breiten des Gleichberges:

1804		Breite des Gleichberges			
September	7	50°	23′	16″	
			23	39	
			24	4	
			24	12	
			23	54	
			23	18	
Anzahl d. Höhen	6	50°	23′	43,″8	
September	8	50°	24′	12″	
			24	17	
			24	52	
			24	40	
			24	8	
Anzahl d. Höhen	5	50°	24′	25,″8	am 8 Septbr.
— — —	6	50	23	43,″8	am 7 Septbr.
Anzahl d. Höhen	11	50°	24′	4,″8	mittlere Breite

II. Coburger Festung.

Auf dieser Festung war der Inselsberg nicht zu sehen, die vorliegenden Gebirge decken ihn, daher auch keine Längen-Bestimmungen gemacht werden konnten; indessen wurden den 11 und 12 Sept. Circum-Meridianhöhen der Sonne genommen, welche folgende Breite für diese Festung gaben:

1804.		Breite der Coburger Festung
September	11	50° 15′ 23,″4
		15 19, 7
		15 49
		15 47
		15 42
		16 43
Anzahl d. Höhen	6	50° 15′ 35,″7
September	12	50° 16′ 4″
		16 7
		16 16
		15 52
		15 56
		15 38
Anzahl d. Höhen	6	50° 15′ 58,″9 am 12 Septbr.
— —	6	50 15 35, 7 am 11 Septbr.
Anzahl d. Höhen	12	50° 15′ 47,″3 mittlere Breite

Der Sachsen-Coburgische Landes-Regierungs-Rath *Arzberger* hatte schon vor mehrern Jahren die Breite der Stadt Coburg bestimmt und setzte sie im Jahr 1798 mit sehr unvollkommnen und kleinen Instrumenten auf 50° 15′ 19″ (A. G. E. III B. S. 109). Im gegenwärtigen Jahre wiederholte er diese Beobachtungen mit einem vortrefflichen zehnzölligen Troughton'schen Sextanten, und fand für diese Breite aus 125 einzelnen Höhen 50° 15′ 17″. Nach des Regierungs-Raths Angabe liegt der Stadt-Thurm von Coburg, in dessen Meridian seine Längen, und in dessen Parallel seine Breiten beobachtet worden sind, um 14,″5 im Bogen südlicher, und um 3,″5 in Zeit westlicher, als die Festung. Hiernach wäre nach *Arzberger's* letzten Beobachtungen die Breite der Coburger Festung 50° 15′ 31,″5, welche 15,″8 kleiner als die von *Weishaupt* und *Feer* beobachtete ist. Da aus den vielfältig beobachteten und berechneten Stern-

be-

Digitized by Google

bedeckungen*) die Länge der Stadt Coburg von Paris 34′ 32,″2 iſt, ſo folgt daraus die Länge der Feſtung 34′ 35,″7, folglich geographiſche Länge der Stadt *Coburg* von Ferro 28° 38′ 3″, und die der Feſtung 28° 38′ 55,″5.

III. Dolmar-Berg.

Den 16 Sept. waren obbenannte drey Beobachter auf dem *Dolmar*, und erhielten daſelbſt folgende Signale und Längen-Beſtimmung:

1804		Mittl. Zeit in Seeberg			Mittl. Zeit auf dem Dolmar			Länge in Zeit Dolmar weſtl. v. Seeb.	
September	16	9U	11′	2,″5	9U	10′	2,″5	0′	59,″9
			51	3, 4		50	2, 3	1	1, 2
		10	1	2, 0	10	0	0, 8	1	1, 2
Anzahl d. Signale	3	Mittel . .			. . . .			1′	0,″8

Hieraus ergibt ſich, daſs der Dolmar faſt gerade in ein und demſelben Meridian mit dem Inſelsberge, höchſtens nur 0,″4 öſtlicher liegt. Mit Verwunderung bemerkten wir auch hier die unrichtige Lage dieſes Berges auf den vorhandenen Karten. Die Karte der IV und V *Erneſtiniſchen* Landestheilung in den Jahren 1640 und 1641 aus dem Induſtrie-Comtoir in Weimar ſetzt den Dolmar Berg um 4′ 0″; die *Güſſefeld*'ſche Karte des Fränkiſchen Kreiſes vom Jahr 1797 um 4′ 20″; die dieſes Jahr herausgekommene Karte des Fränkiſchen Kreiſes von dem Hauptmann *Hammer* um 2′ 20″, und die *Schneider* und *Weigel*'ſche Karte von dem churfürſtl. und herz. Sächſiſchen Ländern 1800, um 5′ 0″ im Bogen zu weit nach Oſten.

Die

*) *A. G. E.* IV. B. S. 223 S. 500 S. 498 *M. C.* II. B. S. 265 S. 490 VII. S. 492.

Digitized by Google

Die östliche Länge in Zeit des *Dolmars* von Paris wäre demnach 32′ 34,″2, oder geographische Länge von Ferro 28° 8′ 33,″0.

Die Breite dieses Punctes ergab sich aus sechs Circum-Meridianhöhen wie folget:

1804		Breite des Dolmar-Berges
September	16	50° 37′ 26″
		37 19
		37 28
		37 40
		37 33
		37 49
Anzahl d. Höhen	6	50° 37′ 32,″5 Mittl. Breite

IV. *Struth.*

Ein zwischen *Mühlhausen* und *Wanfried*, eine Meile von ersterer Stadt, hoch gelegener Ort im Eichsfelde, welcher einen sehr ansehnlichen, ferne Gegenden beherrschenden Kirchthurm hat, der ein Dreyecks-Punct unsers grossen trigonometrischen Verbindungs-Netzes ist. Daselbst beobachteten die beyden Hessen-Darmstädtischen Officiere *Lyncker* und *Beck* unsere Inselsberger Pulver-Signale; den Stand und Gang ihres mitgehabten Chronometers mittelten sie durch eine grosse Anzahl correspondirender Sonnenhöhen sowohl durch Bestimmung des wahren Mittags, als auch der wahren Mitternacht aus, und erhielten hieraus folgende Längen:

1804

1804		Mittlere Zeit auf Seeberg	Mittlere Zeit in Struth	Länge in Zeit Struth westl. von Seeberg
September	6	9U 13' 7,"4	9U 11' 26,"5	1' 40,"9
		23 8, 6	21 17, 6	41, 0
		43 10, 9	41 23, 6	41, 3
		53 12, 3	51 29, 8	42, 5
		10 3 13, 5	10 1 31, 9	41, 6
Anzahl d. Signale	3	Mittel		1' 41,"34
September	7	9U 3' 5,"8	9U 1' 23,"7	1 42,"1
		14 4, 7	12 24, 8	39, 9
		23 5, 3	21 24, 5	40, 8
		33 6, 9	31 25, 5	41, 4
		43 7, 6	41 26, 5	41, 1
		54 8, 0	52 27, 0	41, 0
		10 3 8, 8	10 1 28, 6	40, 2
Anzahl d. Signale	7	am 7 September		1' 40,"93
— — —	5	— 6 —		1 41, 34
Anzahl d. Sign.	12	Mittel		1' 41,"13

Dies gibt östliche Länge in Zeit, *Struth* von Paris 31' 53,"87, oder geographische Länge von Ferro 27° 58' 28,"05.

Zur Breiten-Bestimmung beobachteten diese beyden Officiere folgende schön harmonirende Circum-Meridianhöhen der Sonne:

1804		Breite von Struth
September	6	51° 13' 1,"5
		13 20
		12 58
		13 7
		13 14
		13 8
Anzahl d. Höhen	6	51° 13' 8,"1
September	7	51° 13' 35"
		13 11
		13 2
		13 31
		13 11
		13 36
Anzahl d. Höhen	6	51° 13' 21,"0 am 7 Septbr.
— — —	6	51 13 8, 1 am 6 Septbr.
Anzahl d. Höhen	12	51° 13' 14,"6 mittlere Breite

V. Ruine Boineburg.

Eine auf einer Anhöhe gelegene, in groſser Entfernung ſichtbare alte Schloſs-Ruine, 1½ Meile von *Eſchwege*, und eine Meile von *Sontra*, welche gleichfalls eine Station unſers groſsen Netzes iſt, und zur Führung und Verbindung unſerer Dreyecke bis zur *Wilhemshöhe* bey Caſſel dient. Auch hier lieſsen es die beyden Lieutenants *Lyncker* und *Beck* an einer guten Zeit-Beſtimmung durch zahlreiche Beobachtungen des wahren Mittags und der wahren Mitternacht nicht fehlen. Die beobachteten Inſelsberger Pulverblitze gaben daher folgende Länge für dieſe Ruine:

1804		Mittlere Zeit in Seeberg	Mittl. Zeit auf der Ruine Boineburg	Länge in Zeit. Boineburg weſtl. von Seeberg
September	14	9U 1′ 10,″8	8U 58′ 18,″4	2′ 52,″4
		11 10, 3	9 8 18, 2	52, 1
		21 12, 2	18 19, 5	52, 7
		31 11, 0	28 19, 5	51, 5
		41 10, 4	38 19, 3	51, 1
		51 12, 0	48 19, 6	52, 4
Anzahl d. Signale	6	Mittel		2′ 52,″03
September	15	9U 1′ 5,″1	8U 58′ 13,″0	2′ 52,″1
		11 28, 4	9 8 37, 1	51, 3
		31 5, 6	28 13, 2	52, 4
		41 7, 9	38 15, 2	52, 7
		51 8, 7	48 16, 3	52, 4
		10 1 8, 1	58 15, 8	52, 3
Anzahl d. Signale	6	am 15 September	. . . . .	2′ 52,″20
— — —	6	am 14 September	. . . . .	2 52, 03
Anzahl der Sign.	12	Mittel		2′ 52,″11

Dieſem nach wäre alſo die öſtliche Länge der *Boineburg* von Paris 30′ 42,″89, oder von Ferro 27° 40′ 43,″35.

Eben

Eben ſo wie in *Struth*, ſo beobachteten auch hier die beyden Lieutenants während ihres zweytägigen Aufenthalts auf dieſer Ruine die Breite, wie folget:

1804		Breite der Ruine Boineburg
September	14	51° 5′ 22″
		5 22
		5 23
		5 1
		4 55
		5 1
Anzahl d. Höhen	6	51° 5′ 10,″7
September	15	51° 5′ 27″
		5 43
		6 0
		5 46
		5 57
		5 37
Anzahl d. Höhen	6	51° 5′ 45,″0 am 15 September
— — —	6	51 5 10, 7 am 14 September
Anzahl d. Höhen	12	51° 5′ 27,″9 Mittlere Breite

VI. *Inſelsberg.*

Obgleich dieſe Station durch den Capit. v. *Müffling* ſchon im vorigen Jahre ſehr genau beſtimmt worden war, ſo unterlieſsen wir doch nicht, (da nun einmahl Signale auf dieſem Berge gegeben wurden) dieſe Gelegenheit abermahls zu benutzen, und unſere eigenen Pulverblitze mittelſt einer genauen Zeit-Beſtimmung auf ähnliche Art, wie auf dem groſsen Brocken ſelbſt, zu beobachten, welches ohne Zeitverluſt für unſern Hauptzweck, nämlich den der terreſtriſchen Winkelmeſſung, geſchehen konnte. Denn da unſerer drey Beobachter waren und beym Borda'ſchen Kreiſe auch bey terreſtriſchen Winkeln jederzeit zwey erfordert werden, ſo beſorgte durch

Digitized by Google

wechselseitige Ablösung immer der dritte die Zeit-Bestimmung, indessen die beyden andern mit Beobachtung der Winkel beschäftigt waren. Auf diese Art nahm jeden Tag der K. Rath *v. Lindenau*, Prof. *Bürg* nnd *ich* eine Anzahl correspondirender Mittags- und Mitternachts-Höhen, ohne die günstigen Augenblicke zu den Winkelmessungen zu versäumen, auf welche wir immer ein sehr wachsames Auge haben musten, weil die Sichtbarkeit unserer entfernten Dreyecks-Signale von sehr schnell abwechselnden Ursachen, von der Beleuchtung des Gegenstandes, vom Sonnenrauch, von aufsteigenden Dünsten, Nebeln und andern Zufälligkeiten abhing, welche sich oft in einer Viertelstunde mehrmahls änderte, so dass wir öfters genöthigt waren, unsere Winkelmessungen Stunden lang, oft aber auch nur wenige Minuten auszusetzen, je nachdem der Lauf der Wolken hinter den Gegenständen einen dunkeln oder hellen Hintergrund bildeten, oder die Sonne bedeckten, wodurch die Gegenstände bald im Lichte, bald im Schatten erschienen, und mehr oder minder deutliche Ansichten in den Fernröhren gewährten. Nur durch diese Vertheilung der Geschäfte ward es möglich, beyde Zwecke vollkommen und jedem unbeschadet zu vereinigen, daher wir denn auch folgende Reihe von Längenbestimmungen für den Inselsberg erhielten:

1804		Mittlere Zeit in Seeberg			Mittlere Zeit auf dem Inselsberge			Länge in Zeit Inselsberg westlich von Seeberg	
September	6	9U	3'	11,"3	9U	2'	11,"4	1'	59,"9
			13	7, 3		12	7, 0	1	0, 3
			53	12, 0		52	10, 9	1	1, 1
Anzahl d. Sign.	3	Mittel						1'	0,"46
September	7	9U	3'	5,"7	9U	2'	3,"2	1'	2,"5
			14	4, 6		13	1, 1		3, 5
			23	5, 1		22	2, 3		2, 8
			33	6, 5		32	3, 3		3, 2
			43	7, 4		42	4, 2		3, 2
			54	7, 9		53	4, 9		3, 0
		10	3	8, 7	10	2	5, 6		3, 1
Anzahl d. Sign.	7	Mittel						1'	3,"04
September	12	9U	3'	24,"3	9U	2'	22,"2	1'	2,"1
			13	24, 0		12	21, 9		2, 1
			23	32, 8		22	30, 8		2, 0
			43	37, 3		42	35, 3		2, 0
			53	35, 4		52	33, 3		2, 1
		10	3	38, 4	10	2	36, 2		2, 2
Anzahl d. Sign.	6	Mittel						1'	2,"09
September	13	9U	1'	15,"7	9U	0'	14,"7	1'	1,"0
			11	15, 5		10	14, 8		0, 7
			21	15, 4		20	14, 4		1, 0
			31	15, 4		30	14, 4		1, 0
			41	15, 8		40	15, 1		0, 7
			51	16, 7		50	15, 8		0, 9
		10	1	17, 7	10	0	16, 8		0, 9
Anzahl d. Sign.	7	Mittel						1'	0,"89
September	14	9U	1'	10,"8	9U	0'	10,"4	1	0,"4
			11	10, 3		10	10, 1	1	0, 2
			21	12, 1		20	11, 8	1	0, 3
			31	10, 9		30	10, 7	1	0, 2
			41	10, 4		40	11, 2	0	59, 2
			51	11, 9		50	12, 2	0	59, 7
		10	1	11, 9	10	0	11, 7	1	0, 2
Anzahl d. Sign.	7	Mittel						1'	0,"03
September	15	9U	1'	5,"2	9U	0'	3,"7	1'	1,"5
			11	28, 4		10	26, 4		2, 0
			31	5, 6		30	3, 8		1, 8
			41	7, 9		40	5, 8		2, 1
			51	8, 8		50	7, 0		1, 8
		10	1	8, 1	10	0	6, 7		1, 4
Anzahl d. Sign.	6	Mittel						1'	1,"77

1804		Mittlere Zeit in Seeberg	Mittlere Zeit auf dem Infelsberge	Länge in Zeit Infelsberg weftlich von Seeberg
September	16	9ᵘ 1' 0,"8	9ᵘ 0' 0,"3	1' 0,"5
		11 2, 7	10 3, 1	0 59, 6
		31 3, 0	30 3, 5	0 59, 5
		51 3, 7	50 4, 3	0 59, 4
		10 1 2, 0	10 0 2, 4	0 59, 6
Anzahl d. Sign.	5	Mittel		0 59,"72 ::
September	17	9ᵘ 9' 32,"6	9ᵘ 8' 32,"0	1' 0,"6
		19 33, 3	18 32, 7	0, 6
		29 34, 1	28 33, 4	0, 7
		39 33, 7	38 33, 6	0, 1
		49 34, 3	48 34, 1	0, 2
		59 34, 4	58 34, 0	0, 4
Anzahl d. Sign.	6	Mittel		1' 0,"43

Am 16 Septbr. war der gefundene Mittags-Unterfchied fehr zweifelhaft, weil der Chronometer am 16 Abends ablief und folglich kein Gang vom 16 auf den 17 gefunden werden konnte. Stellen wir nun alle unfere Refultate mit Auslaffung diefes zweifelhaften zufammen, fo erhalten wir im Mittel fólgenden Längen-Unterfchied:

1804		Länge in Zeit Infelsberg weftl. v. Seeb.	Anzahl der Beobachtungen
Septemb.	6	1' 0,"46	3
	7	1 3, 04	7
	12	1 2, 09	6
	13	1 0, 89	7
	14	1 0, 03	7
	15	1 1, 77	6
	17	1 0, 43	6
Mittel . . .		1' 1,"24	42

Der Capit. v. *Müffling* fand im Julius vorigen Jahres durch *eilf* Pulver-Signale in *zwey Tagen* beobachtet 1' 1,"45 (*M. C.* Auguft 1804 S. 120) welches von unferer Beftimmung aus *zwey und vierzig* Signalen

Signalen in *ſieben Tagen* beobachtet, nicht mehr als 0,"21 abweicht. Ein neuer Beweis, mit welcher Zuverläſſigkeit, Genauigkeit und Kürze der Zeit man Längen-Beſtimmungen durch ſolche Signale erhalten kann. Zwanzigjährige mit viel gröſsern Koſten verbundene aſtronomiſche Längen-Beſtimmungen durch Sternbedeckungen würden kaum dieſelbe Genauigkeit gewähren, welche hier in zwey Tagen mit ein Paar Loth Pulver erreicht worden iſt.

(*Die Fortſetzung folgt im künftigen Hefte.*)

XXXIV.

XXXIV.

Cosmogenische Betrachtungen.

Von dem kaiserl. königl. General-Major und General-Quartiermeister

Anton Freyherrn von Zach.

(Beschluss zu S. 236.)

Vermöge dieser Betrachtungen wären alle Himmelskörper gleichartig, jeder ist *Mond*, *Planet* und *Sonne;* sie sind nun das eine oder das andere, in Rücksicht eines Körpers, um den sie gehen, oder der um sie gehet.

Dennoch finden wir an unserer Sonne und vermuthlich auch an den Fixsternen eine besondere Eigenschaft, die sie von allen übrigen auffallend unterscheidet. Es ist die Kraft, Licht und Wärme zu verbreiten.

Dass die Grösse daran Schuld sey, mag wol wahr seyn; doch kann dieses die erste Ursache nicht seyn, und damit hätten wir gar nichts gesagt. Ich wage folgende Hypothese:

Wir sehen täglich nicht nur Körper, die sich zusammen setzen, sondern auch Körper, die sich zugleich zersetzen. Keine Pflanze oder Thier wächst, indem sie sich fremde Materien zueignen, ohne zu gleicher Zeit Materien von sich zu stossen. Gewinnt das Ding mehr als es verliert, so sagt man, *es wäch-*

set,

ſet; umgekehrt nimmt es ab, löſt ſich auf, *ſtirbt.* Dieſes geſchieht, wenn das Ding eine gewiſſe Gröſse erreicht hat.

Könnte die Sonne nicht etwan ſchon in einer Art Auflöſung auf ihrer Oberfläche ſeyn, welche den Wärmeſtoff mit einer ſolchen Geſchwindigkeit von ſich ſtöſst, die ſtark genug iſt, das im Univerſum verbreitete Licht in Bewegung zu ſetzen?

Der gewöhnliche Einwurf gegen die beſtändige Ausſtrahlung iſt, daſs die Sonne abnehmen müſste. Allein wenn wir den Verluſt zu kennen glauben, ſo kennen wir den Gewinnſt noch nicht. Gedenken wir uns *Lichtſtoff* im Univerſum von einer Sonne zur andern verbreitet. Es iſt der Reſt der Materien, die in jedem *Gebiete* ſchon erſchöpft worden, um die Weltkörper zu bilden. Sie haben zwar auch viel *Lichtſtoff* zu dieſer Bildung genommen, aber alle konnten ſie nicht verſchwinden, die *chemiſche Affinität* brauchte nicht mehr. Dieſer Reſt folget der Univerſal-Bewegung oder Rotation um eine Sonne, ſo wie eine *Luft-Atmoſphäre* einem Planeten folget. Jede Sonne hätte alſo eine *Lichtſtoff-Atmoſphäre* (Photosphäre), die erſt durch eine Bewegung für uns zum Licht werden und empfunden werden kann.

Dieſe *Lichtſtoff-Atmoſphäre* wird durch die Expanſiv-Kraft der Wärme in der Sonne erhitzet; allein ein jeder Körper nimmt nur eine beſtimmte Menge Wärme auf, die ſich nach der Dichtigkeit proportionirt. Mithin wird auch die *Lichtſtoff-Atmoſphäre* nur eine gewiſſe Menge Wärme, darüber aber nichts mehr aufnehmen, welches wegen ſeiner auſser-

aufserordentlich geringen Dichtigkeit auch aufserordentlich wenig seyn muss. Wenn die *Lichtstoff-Atmosphäre* mit Wärme gesättiget ist, so kann von der Sonne nichts mehr ausgehen. Die *Fermentation*, die *Auflösung*, der *Brand*, in welchem die Sonne begriffen ist, muss bey ihr selbst in einer besondern dichtern Atmosphäre bleiben, darin mögen chemische Operationen von *Decomposition*, *Composition* und *Praecipitation* vorgehen.

Wie aber ein dichterer Körper, z. B. die Erde mit ihrem Dunstkreise in die Licht-Atmosphäre tritt, so nimmt sie die Wärme aus dieser Atmosphäre auf; dann kann die Sonne diesen Verlust ersetzen. Da der Dunstkreis dicht, die Erde aber noch dichter ist, so können sie viel Wärme aufnehmen. Die höhere und dünnere Region des Dunstkreises wird bald gesättiget seyn, später die tiefere und dichtere Region, die Erde selbst konnte nicht gesättiget werden, bis sie nicht in Fluss gerathen wäre.

Jene Seite der Erde, welche der Sonne entgegen stehet, erhält den Ersatz schnell durch den starken Expansiv-Trieb der Sonne, der gerade dahin wirket; aus diesem beschienenen Theile erhält durch Propagation erst der unbeschienene die Wärme mit einer Kraft, am Ende sollte die ganze Erde gleich gesättiget seyn. Allein da eine Seite der Erde hierzu nicht lange genug der Sonnenwirkung ausgesetzet ist, der erhitzte Theil sich von ihr abwendet, so muss er seine erhaltene Hitze wieder verlieren. Nur ein sehr geringer Theil der empfangenen Wärme verbindet sich chemisch mit den Erdkörpern, das übrige ist nur in den Zwischenräumen von der Expansivkraft der

der Sonne zusammen gepresst. Wie aber diese gepresste Wärme sich von der Sonne abwendet, muss sie sich vermöge ihrer Expansivkraft wieder losmachen in die Licht-Atmosphäre, und von da in eine Sonne, da diese ausser ihrer Sättigung nichts weiter annimmt; oder aber kann sie zu Erwärmung eines andern dichteren Körpers verwendet werden. Der von der Sonne oder den Sonnen ausgehende Wärmestoff kann daher nur circuliren; die Sonne schafft nicht immer neuen Stoff, verwendet so zu sagen immer denselben; nur das ginge wirklich verloren, was die verschiedenen Erdkörper sich chemisch innigst zueignen.

Mithin wäre die Erde und alle Planeten und Monde auch *Sonnen*, wenigstens bey der Nacht. Doch dürfen wir aus dieser Ursache ihnen diese Namen noch nicht geben, weil sie nur von der Sonne entlehntes, kein eigenes Licht wie sie ausstrahlen. Allein auch eigenes Licht strahlen sie aus. Auch auf der Oberfläche der Erde entstehen Auflösungen, Fermentationen, Brände, welche Hitze entwickeln, und vermöge ihrer Expansiv-Kraft ausstrahlen. Dieses ist doch nur sehr geringe, macht keine empfindliche Wirkung, wird von unserer Atmosphäre aufgenommen. Inzwischen wird damit jener Verlust ersetzet, den wachsende Körper an Wärme an sich ziehen. Daraus ziehet man aber doch eine gewisse Analogie zwischen Sonne und den andern Himmelskörpern. Ob aber nicht ein oder anderer solcher Körper in eine ganze Auflösung gerathen könne, um sich gleich einer Sonne auszuzeichnen, ist noch eine Frage.

Wenn

Digitized by Google

Wenn die Entwickelung der Wärme einen gewissen Grad der Geschwindigkeit erhalten hat, ist sie vermögend, das Licht zu bewegen, und die Empfindungen des Sehens hervor zu bringen. Dieses hat eine Lampe mit der Sonne gemein.

Licht und *Wärme* sind demnach zwey ganz verschiedene Materien, und wenn Lichtstrahlen wärmen, so ist diess nur durch die damit verbundene Wärme. Eigentlich gäbe es nur *Wärmestrahlen*, die von der Sonne ausgehen. Fallen sie auf den Mond, so prallen seine Strahlen, welche nicht geschwind genug aufgenommen werden können, nach bekannten Gesetzen zurück gegen unsere Erde; allein auf ihrem Wege werden sie von der Atmosphäre des Mondes, und Falls noch etwas übrig bliebe, von der Atmosphäre der Erde aufgenommen. Auf diese Art ist es kein Wunder, wenn gesammelte Mondsstrahlen keine Spur von Hitze geben. Anders ist es mit den sogenannten *Sonnenstrahlen*: hier wird *Hitze* und *Licht* durch ein Brennglas auf einen Punct zusammen gedrängt. Auch das Licht eignen sich Körper chemisch zu, bey ihrer Auflösung entwickelt es sich wieder, kehrt in die Licht-Atmosphäre zurück, um sich wieder mit Gleichgewicht zu setzen. Diese Erscheinung heisst ein *Phosphor*.

Ich verberge mir die Einwendungen nicht, die man gegen diese Hypothese machen kann, welche ich auch gründlich zu heben nicht vermag. Dieserwegen wollte ich sie aber doch nicht zurückhalten; vielleicht gibt diese Träumerey doch zu bessern Ideen Anlass. Eines grossen Einwurfs will ich doch gedenken, der ist, dass, wenn sich die Himmels-

kör-

körper in einer flüssigen Atmosphäre bewegen, so müssen sie an Geschwindigkeit verlieren. Das Argument ist um so stärker, als die Bewegung in der Bahn der Rotation der Sonne mit ihrer Licht-Atmosphäre entgegen gesetzt ist. Dagegen könnte ich freylich sagen, die Kraft der Bewegung (*quantitas motus*) eines Planeten, welche aus dem Product aus seiner Masse in die Geschwindigkeit bestehet, ist gegen die Kraft der Bewegung des so ungemein leichten Lichtstoffs in seine auch geringere Geschwindigkeit unendlich groſs, der dadurch erlittene Verlust unendlich klein. Allein am Ende müſste er doch einmahl merklich werden? Darauf könnte ich wieder nur antworten: unsere Astronomie ist noch zu jung, um es bemerken zu können. Noch eine Frage dringt sich uns auf, was sind *Cometen?*

Diese konnten sich zwischen zwey *Sonnen-Gebieten* gebildet haben; bald an eine bald an andere durch die Lage dazwischen liegender Körper gezogen, haben sie lange sich nicht an eine halten können, und sind bloſs der Universalbewegung gefolgt. Endlich haben sie doch eine entfernte und langsame Bahn um eine Sonne betreten; in dieser können sie einer dritten Sonne nahe gekommen seyn, welche sie an sich gezogen und ihre Geschwindigkeit vermehrt hat. Nach der Lage dieser Sonnen konnte die Bahn elliptisch um zwey Sonnen gehen, oder auch wie die Ziffer 8 sich um beyde schlingen, nachdem die neu begegnete Sonne um oder ausserhalb der Fläche der Bahn lag. Ist gleich anfänglich ein Comet sehr entfernt um eine Sonne gelaufen, so kann er an die andere sehr nahe gekommen seyn, die Bahn also

Digitized by Google

also in einer irregulären, durch zwey verschiedene Halb-Ellipsen vorzustellenden krummen Linie bestanden haben. Einem zwischen zwey Sonnen entstandenen Cometen müssen beyde Sonnen viel Materie entzogen haben, so dass er wieder anwachsen konnte. Vielleicht fehlen den Cometen ganze Materien, um sich zu festen Körpern bilden zu können, und sie erscheinen uns noch gröfstentheils als flüssige Körper. Die entfernten Cometen können an der Gränze unseres *Sonnen-Gebietes* erzeugt worden seyn, die nahen wären aus *fremden Gebieten* zugekommen.

Die noch so grosse Verschiedenheit in den Inclinationen der Cometen-Bahnen gegen die Planeten-Bahnen oder den Thierkreis ist auch sehr begreiflich. Da die Materie so fein ist, dass man Sterne durchsieht, so kann sie der Sonnen-Attraction sehr nachgeben, eine Fluth daraus entstehen, die gegen die Sonne gerichtet seyn muss, und so den immer gegen die Sonne gerichteten Schweif bilden. Je näher der Comet der Sonne kommt, je länger muss der Schweif seyn.

Von der Sonne beleuchtet, werden sie uns sichtbar. Haben nicht alle Cometen Schweife, so haben sie entweder wenig Atmosphäre mehr, oder die Materie ist gar zu fein, um sich sichtbar machen zu können.

Wenden wir jetzt unsere Augen gegen die Erde, so müssen wir sagen, dass sie einst aus einem *Atom* bestanden sey, an welches sich andere, und nach und nach immer grössere Körper durch Attraction

und

Digitized by Google

und Affinität angeschlossen haben, um zur heutigen Gröfse zu gelangen.

Auch der Mond hat diese Entstehung. Es gab also einen Zeitpunct, wo die Erde unzählige Monde hatte, die sich nach und nach mit der Erde vereinigten. Sie hat heut zu Tage schon alle bis auf einen einzigen und gröfsten an sich gezogen. Man kann also die Erde als einen Kugel-Haufen ansehen, wovon die kleinsten am tiefsten liegen. Bey jedem Ankömmling mufste eine Revolution entstehen. Alle Massen hatten aber die Tendenz, sich um den gemeinschaftlichen Mittelpunct der Schwere ins Gleichgewicht zu setzen, folglich eine Kugel zu bilden. Die flüssigen Materien konnten am leichtesten diesen Gesetzen folgen, die festen widersetzten sich ihnen, mehr durch die Cohäsion.

Wenn ein Mond Meere hatte, so mufste jenes, welches gegen die Erde gekehret war, geschwinder auf sie fallen. Es folgt schon von weiten der Erd-Attraction, welche man die Fluth heifst, die sich bey gröfserer Annäherung wie eine *Sündfluth* über die Erde ergiefsen mufste. "*Die Schleusen des Himmels wurden geöffnet*" (Lib. Genesis.)

Aber auch die Meere der Erde mufsten bey Annäherung eines Mondes eine grofse *Fluth* erleiden, mufsten über ihre Ufer treten und die Erde überschwemmen. "*Alle Brunnen des grofsen Abgrundes wurden geöffnet*" (*ibidem*)

Die in der heiligen Schrift beschriebene Sündfluth konnte von dem letzt herabgefallenen Monde entstanden seyn. Jenes Meer eines herabgefallenen Mondes, welches dem vorigen entgegengesetzt lag, fand

Digitized by Google

fand ſich in Rückſicht ihres neuen gemeinſchaftlichen Mittelpuncts der Schwere auf einem hohen Berge. Es muſste abflieſsen, ſich näher an dieſen Punct in ſphäriſcher Geſtalt herum legen.

Man denke ſich einen im Durchmeſſer nur 100 Deutſche Meilen groſsen Mond, welches wenig iſt, da der jetzige noch über 400 hat. Welche Verwüſtung muſs nicht ein ſolches mit ungemeiner Geſchwindigkeit herabſtürzendes Waſſer auf der Oberfläche gemacht haben? Schon durch den Zuſammenſtoſs zweyer ſo groſsen Körper muſs es gewaltige Trümmer gegeben haben, die nachher durch die Gewalt des Waſſers über den halben Erdball verbreitet werden muſsten.

Vielleicht iſt ein ſolcher Mond gegen den Punct der Schweiz gefallen, und das ablaufende Meer hat von da die Trümmer gegen den Ocean, das Eismeer, das Mittelländiſche Meer getragen: es hat den Mond zu einer ſchiefliegenden Fläche ausgeglichen; es hat ſich Canäle und tiefe Thäler ausgegraben, andere Hohlungen ausgefüllet. Das Mittelländiſche, Rothe, Baltiſche, Engliſche Meer, ſind vielleicht nur ausgegrabene Canäle. Die Lombardie mit dem Adriatiſchen Meere iſt vielleicht auch nur ein Canal geweſen, wovon erſterer Theil ſpäterhin wieder angefüllt worden.

Die ſchreklichen Thäler der Schweiz und Tyrols, die von da nach allen Richtungen nach entgegengeſezten Meeren ausgehen, laſſen ſich damit erklären. Das ganze Gebirgs-Syſtem vom Hauptrücken, Fuſse bis zur kleinſten *Dirimation* erklärt ſich damit. Das nämliche Spiel ſiehet man im kleinen am Bette des

Digitized by Google

des *Tagliamento*, wenn nach einem ſtarken Strom ſeine Waſſer abgefloſſen ſind. Geſammte Waſſer ſind endlich gegen den Südpol abgefloſſen, und haben die drey Welttheile Aſien, Afrika und Amerika zu den Spitzen abgearbeitet, die wir heut zu Tage an ihnen wahrnehmen, und mögen entweder die vielen Inſeln abgeſetzt, die wir in dieſem Meere erblicken, oder das ganze Land bis auf dieſe höheren Theile überdeckt haben.

Hat ein Mond eine ſolche Revolution nach einer Seite gemacht, ſo hat ein zweyter, auf einen andern Ort gefallner, eine ſolche Revolution nach einer andern Seite gemacht; zuſammen haben ſie beytragen müſſen, die Erde zur Kugelgeſtalt anzunähern.

Die Anhäufung der Monde muſste auch Höhlungen verurſachen; darin können chemiſche Arbeiten von Fermentationen, Auflöſungen, Verbrennungen entſtehen; die Urſache von Erdbeben und feuerſpeyenden Bergen.

Die letzten waren einſt in Europa häufig, da man überall Spuren davon und *Crater* findet. Heut zu Tage findet man wenige mehr, die Natur hat ſich ſo zu ſagen ſchon ausgearbeitet. In Amerika aber ſind dieſer Berge und Erdbeben noch ſehr viele; es ſcheint, als wenn der zulezt gefallene Mond Amerika gebildet, und die letzte Sündfluth veranlaſſet habe. Dieſer Welttheil iſt ſchon von mehreren als eine neue, jüngere Welt angeſehen worden, die noch mit ihrer Ausbildung beſchäftiget iſt.

Da Amerika dem Welttheile, wo *Noe* wohnte, gerade entgegengeſetzt, folglich ſo viel möglich entfernt lag, ſo iſt es begreiflich, daſs er und andere

Digitized by Google

Thiere durch den Stoſs nicht ſtarben, und ſich in einer Arche retten konnten.

Beym Zuſammenſtoſs des Mondes hat die Atmoſphäre einen Zuwachs an Materien erhalten, welches auf die Conſtitution des Menſchen einen Einfluſs gehabt haben muſs. Es iſt alſo auch begreiflich, daſs Menſchen einſt eine ſtärkere Conſtitution haben und gröſser ſeyn konnten, dann, wie nach der Sündfluth des Menſchen Leben gleich auf die Hälfte herabkam.

Dieſe Atmoſphäre mag auch von Tag zu Tag durch die entwickelten Gas aus den feuerſpeyenden Bergen verdorben worden ſeyn, ſo daſs der Menſchen Leben immer abnahm, bis dieſe weniger wurden, unſere jetzige Lebensdauer fixer blieb. Dennoch ſehen wir der Menſchen Lebenszeit kürzer, und ihre Conſtitution ſchwächer, da ſie näher an dieſen ſchädlichen Ausdünſtungen waren und noch ſind. Es dürften aber im Gegentheil dieſe Ausdünſtungen für das Pflanzenreich vortheilhaft ſeyn, wenigſtens ſieht man daſelbſt die Pflanzen in Rieſengeſtalten.

Die geſchwindere Population bey längerem Lebensalter läſst ſich auch begreifen. Woher See-Producte auf die höchſten Berge gekommen, erkläret ſich jetzo leicht.

Bey jedem Fall eines Mondes muſste die Erdbahn ſich vergröſsern oder verringern. Das Jahr vor der Sündfluth muſs eine andere Länge als ein Jahr nach derſelben gehabt haben. Auch die Rotation muſs dadurch geändert worden ſeyn. Die Erd-Axe iſt nicht immer dieſelbe geweſen; es iſt nicht ganz unmöglich, daſs der Aequator durch die jetzigen Pole ging.

ging. Daher die Veränderung der Climate. Die Urſache, warum man in nördlichen Gegenden Gerippe von Thieren findet, die nur in mittägigen leben können, und Gerippe unbekannter Thiere von auſserordentlicher Gröſse, die längſt ausgeſtorben ſind, läſst ſich dadurch auch erklären.

Als die Monde noch häufig zuſammenfielen, konnte das Pflanzenreich nicht erſchaffen werden. Die Revolutionen hätten gleich alles zerſtört; der fünfte Tag war noch nicht angekommen. Als dieſe ſelten wurden, konnte das Pflanzenreich gedeihen, dann war der ſechſte Tag gekommen, wo *Gott* die Thiere und die Menſchen ſchuf, die ſich hauptſächlich aus dieſem Reiche nähren. Seit dieſer Epoche fiel nun noch ein Mond, der die Sündfluth veranlaſste.

Daſs dieſe Epoche nicht ſehr von uns entfernt ſeyn könne, erhellet aus den bisherigen Erklärungen und beſonders aus dem, was wir von Amerika geſagt haben.

Die Naturgeſchichte gibt uns wol Spuren, daſs die Welt älter als 6000 Jahre ſey, aber keine einzige, daſs das Menſchen-Geſchlecht älter ſeyn könne. Man trifft Petrificationen von Pflanzen und Thieren an, aber keine einzige von Menſchen. Aus der Revolution der Erde und der Naturgeſchichte ſieht man, daſs der Menſch neu iſt, und daſs die 6000 Jahre ſeines Alters, wenn wir es auch nicht gewiſs wüſsten, mit der Phyſik zuſammenſtimmt.

Wird denn unſer noch übriger Mond auch auf die Erde fallen? Ich ſage, die Tendenz dahin iſt einmahl vorhanden, ſo wie jene der Erde und aller

Digitized by Google

Planeten nach der Sonne. Schon die heilige Schrift sagt: *Sonne und Mond werden vom Himmel fallen.* Ob aber dieses wirklich geschehen, alle Materie sich in einer *Universal-Sonne* vereinigen werde, wer wird dies behaupten wollen? Da wir zu gleicher Zeit Körper zusammensetzen und auflösen sehen, so können allerley Revolutionen entstehen, die diese allgemeine Vereinigung verhindern, der Welt immer eine neue Form geben werden. Gesetzt, die Materie hätte sich zu einer *Universal-Sonne* vereiniget, so kann sie sich wieder auflösen; ein neues *Chaos* machen, woraus sich wieder Körper anderer Gestalt bilden können. Vernichtet wird die Materie, folglich die Welt, nicht, nur die Form kann sie ändern. "*Himmel und Erde werden vergehen, meine Worte aber,* das ist seine Kraft, *werden nicht vergehen.*" (Lucas)

Ewig ist Gott, ewig seine schaffenden Kräfte, ewig seine Werke.

XXXV.

XXXV.

Berechnung der *Harriot*'schen und *Torporley*'schen Beobachtungen des Cometen von 1607.

Von

Friedrich Wilhelm Beſsel. *)

Die *Harriot*'ſchen und *Torporley*'ſchen Beobachtungen des Cometen von 1607, die der Oberhofmeiſter *von Zach* in dem erſten Supplement-Bande zu den

*) Gegenwärtigen vortrefflichen Auffatz erhielt ich durch meinen verehrungswürdigen Freund Dr. *Olbers*, aus Bremen; er ſchrieb mir dazu folgendes: "Die Beylage, „welche ich Ihnen hier ſchicke, gewährt mir die groſse „Freude, Ihnen einen jungen Aſtronomen von ganz aus- „gezeichneten Anlagen bekannt zu machen; es iſt *Frie-* „*drich Wilhelm Beſsel*, ein noch ſehr junger Mann, „der ſich hier in einem der erſten Handlungs-Häuſer der „Kaufmannſchaft widmet, Schade, daſs ſolche Talente „nicht ganz für die Sternkunde benutzt werden ſollen! „Die Abhandlung wird Ihnen, wie mir, einen ſehr gro- „ſsen Begriff von den Fähigkeiten, den Kenntniſſen und „der Rechnungsfertigkeit des Verf. geben. Könnte man „etwas daran tadeln, ſo wäre es die Verſchwendnng von „Zeit und Mühe, die weit gröſser iſt, als es die *Harriot*'- „ſchen ſonſt ſchätzbaren Beobachtungen ihrer Natur nach „verdienen konnten. Indeſs da *Beſsel* nun einmahl die- „ſo

den Berliner astronomischen Jahrbüchern bekannt machte, hat, so viel ich weiss, noch kein Astronom benutzt, um darauf eine weniger schwankende Theorie dieses Cometen zu gründen. Aufgemuntert durch den Wunsch, den der Freyherr *von Zach* äusserte, unternahm ich die Berechnung dieser Beobachtungen, und wage es, die Resultate meines ersten Versuches hier vorzulegen.

Die

„se Arbeit übernommen hat, so muss sie nicht verloren „gehen, sondern gedruckt werden; vielleicht entschliessen Sie sich, diesen Aufsatz bald mit einem Platze in „Ihrer *M. C.* zu beehren. Ich möchte meinem jungen „Freunde gern diese Aufmunterung wünschen; wir wissen nun auf's genaueste, was sich aus *Harriot*'s Beobachtungen für die Theorie dieses Cometen ziehen läſst."

Mit wahrem Vergnügen lasse ich diesen so trefflich als mühsam ausgearbeiteten Aufsatz hier abdrucken. Hier thut ein junger Deutscher Mann zu seinem Vergnügen, mit einer Sachkenntniss und mit einer Fähigkeit, die manchen besoldeten und berufenen Astronomen ehren würde, was ein Englischer Professor längst aus Amtspflicht hätte thun sollen, es aber lieber für *undienlich* und *unnöthig* hielt, als sich einer solchen beschwerlichen Arbeit zu unterziehen (vergl. *M.* C. VIII B. S. 58, 59, 60.). Der berühmte Französische Astronom *Méchain* erhielt vor 15 Jahren, für eine vollkommen ähnliche Schrift über den eben so berühmt gewordenen Cometen von 1661 einen academischen Preis. (*Mém. prés.* Tom. X. pag. 333.) *Bessel* erhält keinen Preis, verdient ihn aber; sollte ihm das schöne und schmeichelhafte Zeugniss eines *Olbers* nicht eben so viel gelten? Wir irren nicht; *Bessel*'s Arbeit beweist, dass er *Olbers* Lob gewiss anzuschlagen versteht! *v. Z.*

Digitized by Google

Die Reduction der Längen und Breiten der Fixſterne, mit welchen der Comet verglichen wurde, ließs ſich nicht ohne Mühe und beſondere Vorſicht bewerkſtelligen. Die Auseinanderſetzung meines ganzen Verfahrens wird am beſten zeigen, ob ich dabey die gehörige Genauigkeit erreichte.

Ich fing damit an, aus dem Sternverzeichniſſe der *M. C.* Sept. 1803, der *Connaiſſance des Tems XII*, und der *von Zach'ſchen Sonnentafeln* die Längen und Breiten der Sterne für 1800 zu berechnen. Zu den geraden Aufſteigungen des Freyherrn *v. Zach* addirte ich die conſtante Correction = + 4,"0; die Schiefe der Ekliptik nahm ich = 23° 27' 58,"0. Folgende Tafel enthält die Reſultate.

	Gerade Aufſteigung			Abweich.			Länge			Nördliche Breite		
	°	'	"	°	'	"	°	'	"	°	'	"
α Urſae maj.	162	49	1,6	62	49	40,0	132	23	2,7	49	40	15,0
γ Urſae maj.	175	48	37,3	54	48	25,0	147	39	7,1	47	7	36,4
ζ Urſae maj.	198	57	28,3	55	58	26,0	162	51	15,0	56	22	10,9
η Urſae maj.	204	54	46,8	50	19	2,0	174	6	43,1	54	23	42,7
Arcturus	211	38	7,0	20	13	48,8	201	26	31,0	30	52	31,5
ρ Bootis	215	42	2,0	31	15	25,0	199	58	38,5	42	27	40,0
ε Bootis	219	3	48,8	27	55	32,0	205	17	53,6	40	38	26,2
α Coronae	231	33	20,4	27	23	49,2	219	28	25,1	44	20	47,6
α Serpentis	233	36	22,5	7	3	54,2	289	16	4,6	25	31	35,7
μ Serpentis	234	47	38,6	2	48	17,0	233	8	30,8	16	15	57,0
δ Ophiuchi	240	48	16,0	3	9	57,0	239	30	32,1	17	16	37,3
ε Ophiuchi	241	56	20,3	4	11	29,0	240	42	40,3	16	27	50,4
λ Ophiuchi	245	12	29,0	2	26	5,0	242	47	50,4	23	35	14,8
ζ Ophiuchi	246	32	27,2	10	8	51,0	246	26	8,2	11	25	5,1
η Ophiuchi	254	43	47,3	15	27	54,0	255	10	30,0	7	13	13,2
Wega	277	32	28,7	38	36	22,2	282	30	42,9	61	44	41,2

Um dieſe Örter der Sterne auf 1607 zu reduciren, nahm ich die jährliche Praeceſſion = 50,"11, die von der Verrückung der Ekliptik herrührende Aenderung der Länge

$$= - 0{,}5064 \text{ Cof. (Long.} + 9° \ 7') \text{ Tang. lat.}$$

der

der Breite = + 0,5064 Sin. (Long. + 9° 7′), die eigene Bewegung bey

ζ Ursae maj.	in AR = + 0,″570	in Abw.	= + 0,″068
η	= − 0, 160	. . .	= − 0, 020
Arcturus . .	= − 1, 340	. . .	= − 2, 270
α Coronae .	= + 0, 270	. . .	= − 0, 128
α Serpentis .	= + 0, 030	. . .	= + 0, 183
Wega	= + 0, 278	. . .	= + 0, 370

Dieses gab mir für den 1 Jan. neuen Styls 1607 folgende Längen und Breiten:

	Länge			Nördliche Breite		
α Ursae majoris	129°	40′	23,″2	49°	39′	12,″3
γ — —	144	56	20, 2	47	6	55, 8
ζ — —	160	6	33, 6	56	21	3, 5
η — —	171	23	38, 0	54	24	31, 1
Arcturus	198	45	26, 9	31	1	38, 5
ρ Bootis	197	16	8, 1	42	28	25, 5
ε Bootis	202	35	32, 1	40	39	19, 5
α Coronae	216	44	56, 3	44	22	6, 5
α Serpentis	226	34	32, 1	25	32	22, 0
μ Serpentis	230	27	5, 7	16	17	22, 4
δ Ophiuchi	236	49	9, 2	17	18	7, 5
ε Ophiuchi	238	1	18, 5	16	29	21, 3
λ Ophiuchi	240	6	25, 0	23	36	47, 0
ζ Ophiuchi	243	44	51, 6	11	26	39, 1
η Ophiuchi	252	29	17, 3	7	14	50, 2
Wega	279	49	51, 8	61	44	57, 2

Um der Unsicherheit zu entgehen, die durch die eigene Bewegung der Sterne entstehen kann, schlug ich noch einen andern Weg ein. Man kann mit Sicherheit voraussetzen, dass *Bradley* die grössern Sterne mit vorzüglicher Genauigkeit bestimmte: ich verwandelte die *Bradley*'schen geraden Aufsteigungen und Abweichungen für 1760 (Wiener Ephemeriden 1803) mit der Schiefe der Ekliptik = 23° 28′ 18,″8 in Längen und Breiten, und fand durch In-

Interpolation aus dieſen und den neuen Beſtimmungen, für den 1 Jan. 1607.

	Länge			Breite		
η Urſae majoris	171°	23′	45,″7	54°	23′	51,″9
Arcturus	198	45	25, 1	31	0	40, 6
α Coronae	216	45	49, 4	44	22	7, 7
α Serpentis	226	34	4, 6	25	32	38, 9
Wega	279	48	28, 0	61	45	8, 2

Bey *Arctur*, *Wega* und η *Urſae majoris* ſcheint die Interpolation das richtigere Reſultat zu geben; bey *Arctur* und *Wega*, weil dieſe beyden Sterne zu denen gehören, auf welche *Bradley* ſeinen ganzen Catalog gründete, bey *Benetnaſch*, weil *Bradley* dieſen Stern durch ſeine oftmahligen Beobachtungen bey Entdeckung der Aberration gewiſs genau beſtimmt hat. α *Coronae* und α *Serpentis* gehören nicht zu den *Bradley*'ſchen Fundamental-Sternen und ſtimmen auch nicht völlig mit *La Caille*; überdieſs ſcheinen die eigenen Bewegungen dieſer Sterne von *Maskelyne* und *Piazzi* ſo gut beſtimmt zu ſeyn, daſs man ziemlich ſicher darauf fuſsen kann. Ich nahm alſo bey *Arctur*, *Wega* und *Benetnaſch* das Reſultat der Interpolation, bey allen übrigen aber gab ich den durch Rechnung gefundenen Oertern den Vorzug. Daſs ich dieſe mittleren Stellungen in ſcheinbare, zu den Tagen der Beobachtungen gehörende, verwandelte, bedarf kaum einer Erwähnung.

Die Zeiten der Beobachtungen verwandelte ich in mittlere Pariſer Zeiten, indem ich den Beobachtungsort *Torporley's* 26′ 20″ und *Harriot*'s 9′ 45″ in Zeit weſtlich vom Pariſer Meridian annahm.

Nachdem ich die gemeſſenen Diſtanzen vom Einfluſſe der Refraction befreyet und die *Harriot*'ſchen Beob-

Beobachtungen vom $\frac{29 \text{ Sept.}}{9 \text{ Oct.}}$ bis $\frac{13}{23}$ Octob. aus den beygeschriebenen Tangenten selbst schärfer hergeleitet hatte, schritt ich zu der Berechnung der Längen und Breiten. Folgende Tafel enthält die Resultate; ich bemerke noch, daſs die mit einem Sternchen bezeichneten Zahlen Längen und Breiten sind, die nach der Lage der Beobachtungen, aus welchen sie geschlossen wurden, nicht genau seyn können, und auf welche ein kleiner Fehler der Distanz sehr groſsen Einfluſs hat. Auf solche bezeichnete Längen oder Breiten nahm ich beym Mittel keine Rücksicht. Wenn mehr als zwey Distanzen gemessen wurden, combinirte ich sie so oft, als möglich; so daſs n Distanzen immer $\frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n$ Längen und Breiten gaben.

HAR-

HARRIOT'S Beobachtungen.

Tag alten Styls	Mittlere Parif. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel oder Auswahl	Breite	Mittel oder Auswahl
	U ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 21	82 29 22	α, ε Bootis	198 6 50,5*	197 43 49,7	36 41 6,2*	36 57 43,9
		ρ, α Bootis	198 3 18,7*		36 49 57,4*	
		ρ, ε Bootis	197 43 49,7		36 57 43,9	
— 22	7 59 4	α, ε Bootis	205 42 56,6	205 57 10,1	34 27 8,4	34 31 59,9
		Arct. Gemma	204 46 58,2*		35 33 50,9*	
		ε Boot. Gemma	206 11 23,6		34 36 51,3	
— 23	6 58 46	α, ε Bootis	. . . .	212 29 32,6	. . .	32 19 37,8
— 24	6 28 28	α, ε Bootis	. . . .	218 0 0,9	. . .	29 28 38,1
— 24	7 58 27	α, ε Bootis	218 10 16,3	218 15 23,4	29 20 18,0	29 20 18,0
		Arct. α Serp.	217 50 21,9*		27 56 25,3*	
		ε Boot. α Serp.	218 48 53,6*		29 54 13,1*	
		α, ε Boot. α Serp	218 20 30,5		. . .	
— 28	7 27 20	α, μ Serpent.	230 47 30,1*	231 14 5,5	21 19 8,7	21 20 44,5
		α Serp. δ Oph.	231 34 48,2*		21 42 45,3*	
		α Serp. λ Oph.	231 8 21,0		21 37 50,4	
		μ Serp. δ Oph.	231 12 48,4		21 16 41,4	
		μ Serp. λ Oph.	131 15 9,2		21 16 19,5	
		δ, λ Ophiuchi	231 16 3,5		21 13 42,3	
— 29	6 57 4	α Serp. δ Oph.	233 12 50,4*		20 22 48,7*	. . .

HARRIOT'S - Beobachtungen.

Tag alten Styls	Mittlere Paris. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel oder Auswahl	Breite	Mittel od. Auswahl
	U ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Octbr. 3	6 56 6	μ Serp. δ Oph.	238 0 7,6	238 8 11,1	15 30 25,4	15 35 54,4
		μ Serp. ε Oph.	238 0 34,4		15 34 4,4	
		μ Serp. λ Oph.	238 1 13,0		15 39 33,2	
		μ Serp. ζ Oph.	237 53 2,7		14 50 54,4*	
		δ, ε Ophiuchi	238 7 57,4		15 34 24,9	
		δ, λ Ophiuchi	238 10 38,9		15 37 27,0	
		δ, ζ Ophiuchi	238 32 4,5*		15 51 10,0*	
		ε, λ Ophiuchi	238 17 3,4*		15 36 7,2	
		ε, ζ Ophiuchi	238 28 15,3		15 40 24,1	
		λ, ζ Ophiuchi	238 23 39,7		15 34 49,0	
— 5	5 55 40	μ Serp. λ Oph.	240 16 0,1	. . .	13 20 38,6	. . .
		μ Scorp. ζ Oph.	240 7 33,1*		12 52 0,5*	
		λ, ζ Ophiuchi	240 24 5,7		13 20 57,5	
— 13	5 54 20	δ, λ Ophiuchi	241 0 29,5*	242 18 35,3	9 2 1,2*	9 39 40,0
		δ, ζ Ophiuchi	242 6 40,6		9 38 6,0	
		δ, η Ophiuchi	242 27 45,4		9 53 26,3	
		λ, ζ Ophiuchi	242 46 33,1*		9 13 57,1*	
		λ, η Ophiuchi	242 18 11,9		9 9 14,9*	
		ζ, η Ophiuchi	242 21 42,2		9 27 27,7	

TOR-

TORPORLEY'S Beobachtungen.

Tag alten Styls	Mittlere Parif. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel oder Auswahl	Breite	Mittel oder Auswahl
	ᵘ ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Sept. 22	7 15 38	Arct. Wega	206 4 47,8	205 43 11,8	33 42 18,0	33 57 2,0
		Benet. Wega	305 4 56,7		34 16 19,5	
		Benet. Arct.	205 59 50,8		33 52 28,6	
— 23	7 15 21	Arct. Wega	211 29 3,2	211 45 25,3	32 1 14,1	31 30 20,9
		Benet. Wega	212 19 12,8		31 32 41,8	
		Benet. Arct.	211 27 59,8		30 57 6,7	
— 24	7 15 3	Arct, Wega	218 9 3,0	218 4 5,2	28 28 45,5	28 45 44,4
		Benet. Wega	217 44 41,9		28 42 8,6	
		Benet. Arct.	218 18 30,8		29 6 19,0	
— 26	7 14 28	Arct. Wega	225 59 24,6	226 4 43,2	25 30 49,2	24 39 49,2
		Benet. Wega	227 6 28,8		24 56 49,9	
		Benet. Arct.	225 8 16,0		23 31 48,4	
— 27	7 14 11	Arct. Wega	229 8 48,1	229 9 22,4	22 41 10,0	22 29 8,7
		Benet. Wega	229 23 56,8		22 33 50,7	
		Benet. Arct.	228 55 21,3		22 13 25,3	
— 29	7 13 39	Arct. Wega	233 25 24,2	233 25 42,5	18 53 51,7	19 3 47,2
		Benet. Wega	233 12 52,5		18 59 27,2	
		Benet. Arct.	233 38 50,9		19 18 2,7	

Tag

TORPORLEY'S Beobachtungen.

Tag alten Styls	Mittlere Pariſ. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel	Breite	Mittel
	U ′ ″		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Oct. 4	7 12 27	Arct. Wega	239 25 56,9	239 22 54,1	14 10 15,6	13 38 51,6
		Benet. Wega	240 10 16,0		13 57 43,3	
		Benet. Arct.	238 32 29,4		12 48 35,8	
— 5	7 12 14	Arct. Wega	239 46 41,5	239 44 35,0	13 8 30,3	12 55 50,1
		Benet. Wega	240 4 47,3		13 1 32,7	
		Benet. Arct.	239 22 16,2		12 37 27,4	
— 6	7 12 2	Arct. Wega	239 51 5,5	239 42 44,5	12 1 14,8	11 19 45,4
		Benet. Wega	240 45 33,3		11 40 51,7	
		Benet. Arct.	238 31 34,7		10 7 9,7	

Auſser dieſen Beobachtungen hat man noch die *Kepler*'ſchen und *Longomontan*'ſchen Schätzungen und die wirklichen Meſſungen des letztern. Dieſer ſind zwar nur zwey, allein ihre Güte und die Zeit, in welcher ſie angeſtellt wurden, machen ſie äuſserſt ſchätzbar. Ich reducirte ſie daher eben ſo ſorgfältig wie die vorigen und erhielt

Tag alten Styls	Mittlere Pariſ. Zeit	Verglichene Sterne	Länge	Mittel	Breite
Sept. 18	6U 24′ 35″	α Urſ. majoris	161° 51′ 32,″0	161° 56′ 49,″3	. . . .
		γ Urſ. majoris	162 2 6,6		
— 21	6 38 38	ζ Urſ. Gemma	. . . .	196 46 15,8	37° 10′ 29,″6

Aus

Aus der ersten Beobachtung läſst sich die Breite nicht herleiten, da die Sterne und der Comet fast in gerader Linie standen; ich setzte daher die Breite = 40° 0′ voraus, wie sie die *Longomontan'sche* Schätzung gibt, wenn man den mit bloſsen Augen gesehenen Durchmesser des Mondes = 40′ setzt; unter dieser Voraussetzung erhielt ich obige Längen.

Nun erlaube ich mir noch einige Bemerkungen über den Inhalt der obigen Tafeln. Die *Harriot'*schen Beobachtungen haben, wie die Rechnung lehrt, den Grad von Genauigkeit, den man billigerweise von dem gebrauchten Instrumente fordern kann. Bey der Beobachtung vom 24 Sept. lieſs sich aus der gemessenen Distanz von α *Serpentis* nicht anders etwas vernünftiges schlieſsen, als wenn man die Breite als bekannt voraussetzte, und damit den Längen-Unterschied berechnete. Die Beobachtungen vom 29 Sept. und 5 Oct. werden vom Beobachter selbst als zweifelhaft angegeben; erstere kann auch ihrer Lage halber nicht zur Orts-Bestimmung des Cometen dienen.

Bey der ersten und letzten *Harriot'*schen Beobachtung sind einige Längen und Breiten ihrer vortheilhaften Lage ungeachtet ausgeschlossen. Bey der ersten stimmt die Distanz des Cometen von α *Bootis* nicht mit den übrigen und auch nicht mit der *Longomontan'*schen Beobachtung, die zwey Stunden früher angestellt wurde; bey der letzten ist die Entfernung des Cometen von λ *Ophiuchi*, wie die andern Distanzen zeigen, etwa 30′ zu groſs angegeben. Daher schloſs ich die Resultate aus, auf die diese beyden fehlerhaften Messungen Einfluſs haben.

Das

Digitized by Google

Das *Harriot*'fche Inftrument fchien mir anfangs fehlerhaft; ich bemerkte, dafs man viele Diftanzen etwas vergröfsern müffe, um die verfchiedenen Längen und Breiten einer Beobachtung in beffere Harmonie zu bringen. Um hierüber zu entfcheiden, verglich ich die beobachteten Entfernungen einiger Fixfterne mit den berechneten. Der Erfolg zeigte aber fo unregelmäfsige Unterfchiede, dafs fie nur den Beobachtungen zugefchrieben werden konnten. Es fanden fich folgende Diftanzen.

	Beobacht.			Berechnet			Fehler	
ε, δ Ophiuch.	1°	35'		1°	23'	53,"1	+ 11'	6,"9
ρ, ε Bootis	4	30		4	22	38, 4	+ 7	21, 6
α, η Bootis	5	0		5	10	20, 5	− 10	20, 5
δ, λ Ophiuchi	6	50	34,"0	7	1	21, 5	− 10	41, 5
α, ε Bootis	10	0		10	7	50, 3	− 7	50, 3
α Coron. ε Boot.	11	0		11	3	32, 7	− 3	32, 7
α, ρ Bootis	11	20		11	31	27, 9	− 11	27, 9
α Serp. δ Oph.	12	21		12	35	23, 8	− 14	23, 8
η Serp. ρ Boot.	14	35		14	37	17, 6	− 2	17, 6
α Coron. α Serp.	20	23		20	26	45, 0	− 3	45, 0
α Bootis α Serp.	25	10		25	2	1, 2	+ 7	58, 8

Wollte man noch auf die Verkürzung Rückficht nehmen, die die Strahlenbrechung verurfachte; fo würden die pofitiven Fehler gröfser, die negativen hingegen kleiner werden: das Mittel würde alfo dem Nichts noch näher kommen. Es folgt aus diefer Vergleichung übrigens, dafs eine einzelne Beobachtung wol mit einem Fehler von 10' bis 15' behaftet feyn kann.

Weit weniger genau und zuverläffig find die Beobachtungen, die *Nathaniel Torporley* anftellte. Schon ein flüchtiger Ueberblick zeigt uns Unterfchie-

schiede von ein und zwey Graden, die von bedeutenden Fehlern der Messungen herrühren müssen, da die Lage der verglichenen Sterne eine genaue Bestimmung zuliess. Selbst die Beobachtung vom 29 Sept., bey welcher *Torporley* anmerkt "*Nox serenissima, ubi certior et accuratior observatio*" trägt das Gepräge der Unzuverlässigkeit; der Unterschied von der *Harriot*'schen fast gleichzeitigen in der Breite ist = 1° 19′, viel zu gross, um ihn dieser, selbst unzuverlässigen Beobachtung aufbürden zu können! Unterschiede zwischen gleichzeitigen Bestimmungen, die ½ oder ¾ Grad betragen, findet man nicht selten. Aus solchen Beobachtungen, die kaum der Rechnung werth sind, lassen sich wol keine brauchbare Elemente der Bahn herleiten. Ich setze daher die ganze Reihe *Torporley*'scher Längen und Breiten bey Seite, da sie die aus den schärfern *Harriot*'schen und *Longomontan*'schen Bestimmungen herzuleitenden Elemente weder bestätigen noch widerlegen können.

Nach diesen Bemerkungen bleiben nur acht Beobachtungen *Harriot*'s und die beyden von *Longomontan* übrig, die man als gut und genau erkennt; es sind die folgenden:

Mittlere Pariser Zeit					Länge			Längen-Parallaxe	Breite			Breiten-Parallaxe
		U	′	″	°	′	″	″	°	′	″	″
Sept.	18	6	24	35	161	56	49,3	—0,778	.	.	.	—7,864
	21	6	38	38	196	46	15,8	—1,807	37	10	29,6	—8,484
	21	8	29	22	197	43	49,7	—2,409	36	57	43,9	—8,257
	22	7	59	4	205	57	10,1	—3,072	34	31	59,9	—7,960
	23	6	58	46	212	29	32,6	—3,223	32	19	37,8	—7,421
	24	6	28	28	218	0	0,9	—2,948	29	28	38,1	—7,033
	24	7	58	27	218	15	23,4	—3,453	29	20	18,0	—7,899
	28	7	27	30	231	14	5,5	—3,547	21	20	44,5	—7,805
Oct.	3	6	56	6	238	8	11,1	—3,411	15	35	54,4	—7,550
	13	5	54	20	242	18	35,3	—3,040	9	39	40,0	—7,988

Die

Die unter der Auffchrift, Längen- und Breiten-Parallaxe beygefetzten Zahlen werden mit der Entfernung des Cometen von der Erde dividirt und mit ihrem Zeichen zu den berechneten Längen addirt, um die fcheinbaren Oerter zu erhalten.

Um nach diefen Beobachtungen die Laufbahn des Cometen zu berechnen, bediente ich mich der Sonnentafeln des Freyherrn *von Zach.* Ich vernachläffigte die Störung des Mars und verbefferte den Fehler bey der Störung des *Radius Vector* durch Jupiter*). Die Elemente berechnete ich in einer Ellipfe, deren halbe grofse Axe ich aus dem Mittel zwifchen den beyden Erfcheinungen von 1531 und 1682 = 17,86543 fand. Diefe vorausgefetzt, erhielt ich durch wiederholte Annäherung folgende Elemente.

Zeit der Sonnennähe Octob. $\frac{16}{26}$	17^U	20′	19″	m. Z. in Paris
Länge des aufft. Knotens =	1^Z 18°	40	28, 0	
Neigung der Bahn . . =	17	12	17, 1	
Länge der Sonnennähe =	10^Z 1	38	10, 5	
kleinfter Abft. von d. Sonne . .	= 0,587974			
Log. des kleinften Abftandes .	= 9,7693580			
Log. der mittl. tägl. Bewegung	= 0,3060913			

Aus diefen Elementen berechnete ich wieder die Örter des Cometen; ich nahm gehörige Rückficht auf Aberration, Nutation und Parallaxe. Folgende find die Refultate:

Mitt-

*) M. C. VIII. B. S. 450.

Das Refultat, welches ich oben aus der Beobachtung vom 23 Sept. zog, weicht in der Länge + 0' 57'1 und in der Breite — 20' 10,"1 von dem berechneten Orte des Cometen ab; allein augenfcheinlich ift diefer Fehler der beobachteten Diftanz des Cometen von ε *Bootis* zuzufchreiben, denn eine Vergröfserung diefer Distanz bringt eine beträchtliche Verminderung der Breite hervor. Wenn man aus dem berechneten Orte des Cometen die Entfernungen herleitet, die am 23 Sept. beobachtet wurden, fo hat man

Mittlere Parifer Zeit		Berechnete Länge			Berechnete Breite			Fehler der Länge			Fehler der Breite		
Sept.	18, 26707	161°	55'	4,"3	39°	48'	16,"3	—	2'	45,"0	.	.	.
	21, 27673	196	53	57, 5	37	6	49, 6	+	7	41, 7	—	3'	40,"0
	21, 35373	197	37	3, 3	36	54	28, 2	—	6	46, 4	—	3	15, 7
	22, 33269	205	55	51, 2	34	29	31, 1	—	1	18, 9	—	2	28, 8
	23, 29081	212	30	29, 7	31	59	27, 7	+	0	8, 0	.	.	.
	24, 26977	217	54	26, 8	29	31	32, 6	—	5	34, 1	+	2	54, 5
	24, 33226	218	12	46, 6	29	22	24, 9	—	2	36, 8	+	2	6, 9
	28, 31065	231	13	24, 3	21	32	56, 3	-	0	41, 2	+	12	9, 8
Oct.	3, 28896	238	13	6, 1	15	41	50, 3	+	4	55, 0	+	5	55, 9
	13, 24606	242	14	31, 6	9	32	50, 1	—	4	3, 7	—	6	49, 9

Comet, Arctur = 11° 45' 24,"3 beob. = 11° 45' 17,"4 Fehler +5,"9
Comet, ε *Boot.* = 11 46 12, 3 . . . 11 30 18, 2 . . +15'54"1

Diefes zeigt noch augenfcheinlicher einen Beobachtungs-Fehler. Ich begnügte mich daher, aus der erfteren Entfernung und der berechneten Breite, die Länge = 312° 30' 21,"7 herzuleiten.

Die zwey Beobachtungen, die *Standish* am 15 Sept. anstellte, weichen von unsern Elementen in der Länge um einen Grad ab, während das Mittel der Breitenfehler nur einige Minuten beträgt. Allein die Beobachtungen selbst sind sehr grob und fehlerhaft; der Beweis dieser Behauptung läst sich leicht führen. Nach der Theorie sollte die Bewegung des Cometen in der Zwischenzeit von $3\frac{1}{2}$ Stunde 1° 14′ in Länge und 29′ in Breite betragen; dagegen beobachtete *Standish* 2° 6′ und 4′: die algebraische Summe der Fehler war also 52′ und 25′. Es schien also nicht rathsam, nach diesen Beobachtungen etwas an den Elementen zu ändern.

Wo man mehr als eine Länge oder Breite beobachtete, weichen diese immer weit mehr von einander ab, als von den Elementen. Dass ein grosser Theil der Fehler auf Rechnung der Beobachtungen gesetzt werden muss, zeigen unter andern auch die beyden Angaben vom 21 Sept., wo *Longomontan* und *Harriot* fast gleiche, aber entgegengesetzte Unterschiede von den Elementen haben; das Mittel aus diesen Fehlern = 27,″7 verschwindet fast.

XXXVI.

Digitized by Google

XXXVI.

Fernere Berichtigung der Polhöhe von Regensburg.

Von *Placidus Heinrich*,

Professor der Mathematik und Physik zu St. Emmeram.

Die Schwierigkeiten, dieses wichtige Element der practischen Astronomie auf die Gewissheit von ein Paar Secunden zu bringen, und die lehrreichen Bemerkungen des Oberhofmeisters Freyherrn *von Zach* (*M. C.* IX B. S. 270 u. s. w.) werden mich rechtfertigen, wenn ich noch immer von *Berichtigung* und nicht von *Endbestimmung* der Breite unserer Stadt rede.

Zwar sind wir durch die Beobachtungen mit dem *Le Noir'schen Kreise* der Wahrheit viel näher gerückt, als es zuvor geschehen konnte (*M. C.* VIII. B. S. 342); allein die ferneren Untersuchungen wurden dadurch nichts weniger als überflüssig gemacht.

Mit einem zehnzölligen Spiegel-Sextanten von *Troughton* versehen, benutzte ich die schönen Sommertage des gegenwärtigen und vergangenen Jahres, um aus vielfältigen Circum-Meridianhöhen der Sonne ein Mittel zu erhalten, wodurch die Angabe von 49° 0′ 58″ entweder bestätigt oder berichtiget werden konnte. Allein es erging mir, wie dem Prof. *Bürg* in Wien, (*Ephem. astron. Vienn.* 1804, S. 405) die

die einzelnen Mittel ſtimmten ſchlecht, und die gröſs-ten Differenzen ſtiegen bis auf *vierzig* Secunden. Was konnte ich nun aus ſo abwechſelnden Reſultaten ſchlieſsen? Sicher nichts zuverläſſiges. Denn geſetzt auch, die Wahrheit liege in der Mitte aus allen; ſo hatte ich doch davon keine Gewiſsheit, mithin nichts befriedigendes, nichts geltendes. Des ewigen Herumtappens endlich müde, ſuchte ich den Fehler dieſer unangenehmen Disharmonie zu entdecken, und wo möglich zu verbeſſern. Beym Inſtrumente allein konnte wol die Schuld nicht liegen, auch nicht beym Obſervator; der Verdacht fiel hauptſächlich auf den Glashorizont, deſſen ich mich bisher immer bedient habe.

Der Glashorizont iſt mehrern Fehlern unterworfen, welche ſich nur ſelten ganz vermeiden, oder genau beſtimmen laſſen. Die Glasflächen nämlich ſind nicht immer vollkommen eben: am ſeltenſten aber behält die Glasſcheibe während der ganzen Beobachtung ihren horizontalen Stand. Endlich beſitzt die kurze Glaslibelle nie die gehörige Empfindlichkeit, um für die kleinſten Abweichungen zu bürgen.

Vom Daſeyn der erſten Unvollkommenheit kann man ſich leicht überzeugen, wenn man den Sonnen-Durchmeſſer anfangs frey, und dann im Spiegel des Glas-Horizontes miſst; man wird aber auch finden, daſs ſich die Gröſse dieſes Fehlers verſchieden ändert, wenn man während dem Beobachten den Spiegel ſanft um den Mittelpunct dreht. So wie der Beobachter ſeine Lage gegen den künſtlichen Horizont ändert, erhält er einen andern Collimations-Fehler, alſo auch

eine

eine andere Sonnenhöhe. Es wäre überflüssig, alle Versuche anzuführen, welche ich machte, diesen Fehler bey meinem Glashorizonte zu bestimmen, und mit in Rechnung zu bringen, weil ich doch von diesen Beobachtungen hier keinen Gebrauch mache.

Noch schwerer hält es, die Aenderung der horizontalen Lage der Glasscheibe zu verhindern. Zum Unglück wirkt die Sonne nicht auf alle Theile des Glases und des marmornen Untersatzes gleich stark, theils weil diese zwey bis drey Stücke nicht ganz homogen sind, theils auch, weil nicht alle Theile von der Sonne gleichförmig beschienen werden. Diess alles bewog mich seit kürzerer Zeit, den Glas-Horizont ganz bey Seite zu setzen, und auf etwas besseres, auf meine Lage anwendbares zu denken.

Die Quecksilber- und Oel-Horizonte haben zwar beträchtliche Vorzüge vor dem obigen; allein da sie im Freyen mit einem Glas-Dache oder mit Russischem Frauenglas vor dem Winde geschützt werden müssen, so treten zum Theil dieselben Bedenklichkeiten ein, und die oben angezeigten *Bürg*'schen Beobachtungen beweisen, dass auch diese nicht vor beträchtlichen Abweichungen schützen.

Um also von dieser Seite wenig oder nichts mehr zu befürchten zu haben, benutzte ich windstillen Tage und die bereits etwas niedrige Mittagssonne in der Absicht, einen Quecksilber- oder Oel-Horizont ganz frey und ohne alle Bedeckung anwenden zu können. Diess geschah wärend diesem für astronomische Beobachtungen so günstigen September, und zwar wie ich glaube, nicht ohne guten Erfolg. Meine Methode war kürzlich folgende.

Auf

Auf dem mit flachen Steinen belegten Fuſsboden des Obſervatoriums ſtand in gehöriger Entfernung vom Fenſter ein porcelläner Teller, der ſieben Pfund Queckſilber enthielt; von dem zehn Fuſs hohen ſüdlichen Fenſter wurde nur ſo viel geöffnet, als nöthig war, die Sonne ſowohl frey als durch die Reflexion des Spiegels zu ſehen, alle übrige Oeffnungen des Zimmers wurden geſchloſſen. Ich beobachtete gewöhnlich kniend, und änderte ſo wenig als der Zähler meine Lage, um Erſchütterungen zu vermeiden. Wurde doch zuweilen das Queckſilber von der ſtreichenden Luft in Bewegung geſetzt, ſo hielt ich ein, und übereilte mich überhaupt nicht. Ein Auge wurde durchgehends zum Beobachten, das andere zum Ableſen gebraucht. Das Zählen und Aufſchreiben übernahm mein Confrater *Joſeph Diller*, dem ich in vieler Rückſicht Dank ſchuldig bin. Immer behielt ich dieſelben gefärbten Gläſer, Oculare, u. ſ. w. So oft ſich das Queckſilber mit einem Häutchen überzog, wurde es durch reine Leinewand gepreſst, um einen guten Spiegel zu erhalten. Der Collimations-Fehler wurde allemahl vor- und nach geendigter Beobachtung geſucht, und bey der Berechnung aus beyden das Mittel genommen, indem ſich das Inſtrument während den Beobachtungen durch die Wärme verzieht, mithin obiger Fehler nach und nach gröſser oder kleiner wird. Auch nahm ich abwechſelnd heute den obern, morgen den untern Sonnenrand, um die kleine Ungewiſsheit zu vermeiden, welche in dem von den Ephemeriden angeſetzten Sonnen-Durchmeſſer noch ſteckt.

Digitized by Google

Da ich endlich vor kurzen die unangenehme Erfahrung gemacht hatte, daſs correſpondirende Sonnenhöhen ſehr gut unter einander harmoniren können, ohne doch den wahren Mittag anzugeben, ſo hielt ich bey dieſer Gelegenheit eine Art von Controle, um den Mittag der Uhr zu erhalten; das heiſst, ich maſs am nämlichen Tage correſpondirende Sonnenhöhen mit dem *Brander*'ſchen von mir verbeſſerten Spiegel-Sextanten, mit deſſen *Obſervatorium portatile*, und mit dem *Troughton*'ſchen Sextanten mittelſt des Glashorizontes, zugleich wurde auch die Culmination der Sonne am ſechzehn Fuſs hohen Gnomon bemerkt. Daher ich für die wahre Zeit obiger Beobachtungen gutſtehen kann, obwohl man hier gewöhnlich keine ſo groſse Genauigkeit fodert.

Die Berechnung der erhaltenen Circum-Meridianhöhen iſt übrigens nicht mit der ſtrengſten Schärfe geführt, wozu im letzten Julius-Hefte der *M. C.* ſo eine muſterhafte und practiſche Anleitung gegeben wird, weil ich bey Beobachtungen mit dem Spiegel-Sextanten die bequeme Methode der *M. C.* IV B. S. 26 für hinreichend halte. Auch habe ich einſtweilen alle Sonnenhöhen, welche über zehn bis eilf Minuten vom wahren Mittage entfernt ſind, weggelaſſen. Bey einer andern Gelegenheit ſollen auch dieſe mitgenommen werden.

Die Abweichung der Sonne entlehnte ich jedesmahl aus dem Berl astronom. Jahrbuche, wobey ich die Meridian-Differenz zwiſchen Berlin und Regensburg 5′ 12″ in Zeit annahm. Für Strahlenbrechung und Sonnen-Parallaxe begnügte ich mich mit den klei-

kleinen Tabellen, welche Bohnenberger's Werke *über die geographische Ortsbestimmung u. s. w.* angehängt sind.

Dieses nun vorausgesetzt, so erhielt ich nach obiger Methode aus neuntägigen Circum-Meridianhöhen der Sonne folgende Resultate:

1804.

Monat	Tag	Zahl der Beob.	Polhöhe
August	10	6	49° 0' 52,"07
—	27	11	51, 34
September	3	9	52, 57
—	7	9	47, 32
—	9	9	52, 82
—	10	12	51, 12
—	11	13	45, 04
—	13	12	45, 56
—	15	11	50, 10
Mittel aus allen			49° 0' 49,"77

Diese neuen Angaben sind nicht die Auswahl aus vielen andern, welche ich etwa darum gewählt hätte, weil sie besser stimmen. Nein, es ist alles, was ich bisher nach obiger Methode erhalten habe. Kein Tag ist beseitiget, keine Beobachtung modificirt. Ich verfiel zu spät auf den Gedanken, den freyen Quecksilber-Horizont anzuwenden: im August hatten wir nicht die günstigste Witterung, und mit dem funfzehnten September schloss ich darum, weil die immer beträchtlichere Strahlenbrechung die Beobachtungen unsicher macht. Auch bin ich überzeugt, dass der Sextant auf diese Art nie ein Resultat geben wird, welches ausser den obigen Grenzen fällt. Um unsere Polhöhe ein für allemahl festzusetzen, und ein

zu-

zuverlässiges, unzweifelhaftes Endresultat zu liefern, wird etwas mehr als ein Spiegel-Sextant erfordert. So etwas kann nur ein Multiplications-Kreis, und zwar ein besserer, als der *Le Noir*'sche vor zwey Jahren war, leisten. Vielleicht wird auch dieser Wunsch noch erfüllt. *)

Unterdessen entsteht die Frage, an welches Resultat soll man sich einstweilen halten, an das eben von mir gelieferte, oder an das *Broussaud*'sche? **) Ich kann zwar nicht Richter in meiner eigenen Sache seyn, doch kann ich nicht verhehlen, dass mir letzteres immer zu hoch geschienen hat. Das Instrument, die Beobachtungsmethode, einige ganz unbrauchbare Resultate, die sechs brauchbaren mit einer Differenz von zwölf Secunden, alles erregte in mir Zweifel; ich habe daher Ursache, mich einstweilen an die Breite von 49° 0′ 50″ zu halten; bis ein guter, gehörig behandelter Vollkreis den Ausspruch thut.

Nun

*) Es wäre sehr zu wünschen, dass ein bemittelter Gönner und Beförderer der Sternkunde den Prof. *Heinrich* in Besitz eines solchen Kreises setzen möge, da er davon sicher einen für den Fortgang der Wissenschaft sehr nützlichen Gebrauch machen würde. *v. Z.*

**) Bald nach Empfang des gegenwärtigen Aufsatzes erhielt ich von dem Prof. *Heinrich* die Nachricht, dass Prof. *Schiegg* mit seinen zwey in der *M. C.* erwähnten *Reichenbach*'schen Kreisen, zu Ende Sept. von München nach Regensburg gekommen war, um da die Orts-Breite zu bestimmen, und einige Azimuthe zu beobachten. Diese Beobachtungen werden den noch obwaltenden Zweifel über die Regensburger Polhöhe bald entscheiden, und das End-Urtheil über die *Broudsseaud*'sche Bestimmung ganz aussprechen. *v. Z.*

Digitized by Google

Nun werde ich mich wieder an die Längen-Beſtimmung machen. Nur Schade, daſs ich in dieſem ganzen Jahre noch nichts als eine halbe Sternbedeckung erhielt.

Den 3 und 27 April, ſo wie den 30 May hinderte der bewölkte Himmel den guten Erfolg. Den 17 Julius würde ich eine ſehr gute Beobachtung gemacht haben, wenn nicht das vorſtehende Gebäude früher den Mond, als dieſer den Stern bedeckt hätte.

Den 3 Auguſt wurde der in den Wiener Ephemeriden angezeigte Stern bey uns nicht bedeckt, ſondern er ſtreifte nur beym nordöſtlichen Rande des Mondes vorbey, und es dauerte eine halbe Stunde, bis er ſich merklich davon entfernte. Ein ſehr ſchönes Phänomen.

Den 28 Auguſt beobachtete ich den Austritt von χ ♉ aus der dunkeln Mondsſcheibe unter ſehr günſtigen Umſtänden früh um 3 Uhr 36′ 49,″5 mittl. Zeit. Die Erſcheinung geſchah plötzlich, und ich glaube auf eine Zeitſecunde dafür ſtehen zu können. Hätte ich den Eintritt nicht aus unbeliebiger Unachtſamkeit überſehen, ſo wäre dieſs eine zur Längenbeſtimmung ganz geeignete Beobachtung.

XXXVII.

XXXVII.

Über die Theorie der Jupiters- und Saturns-Bahnen.

Von dem Canzler des Franz. Senats

La Place.

Der Canzler *La Place* hatte uns schon im vorigen Jahre einen Auffatz über neue Jupiters-Tafeln und über die Maffe des Saturn mitgetheilt, welche wir in den VIII Band der *M. C.* S. 468 eingerückt haben; er berichtet daselbst S. 474, dass *Bouvard* nach den neuen numerischen Gleichungen, welche er im VI Buche seiner *Mécanique céléste* gegeben hat, neue Jupiters- und Saturns-Tafeln berechnen und herausgeben werde. Allein während *Bouvard* mit dieser Arbeit beschäftiget war, untersuchte *La Place* die Theorie dieser beyden Planeten von neuen sehr aufmerksam, und fand noch einige neue kleine Ungleichheiten, worüber *er uns folgende Nachricht mitzutheilen*, die Güte hatte. "Das beynahe commensurable Verhältniss der mittleren Bewegungen des Jupiter und Saturn bringt, wie man in dem II und VI Buche meiner *Méc. cél.* gesehen hat, sehr beträchtliche Aenderungen in den Elementen der Bahnen dieser beyden Planeten, hauptsächlich in ihren Excentricitäten und in ihren Perihelien hervor. Diese Variationen hängen von der fünffachen mittlern Sideral-Bewegung

„des

„des Saturn weniger der zweyfachen des Jupiter ab, „und ihre Periode umfaſst einen Zeitraum von mehr „als neun Jahrhunderten. Man hat aus meinem VI „Buche geſehen, daſs die Excentricitäten dieſer bey-„den Planeten-Bahnen ſehr ſtarke Ungleichheiten „hervorbringen und davon eine für Saturn über 1300″ *) „der Decimal-Eintheilung des Quadranten geht. „Die vorerwähnten Aenderungen der Excentricitäten „und Perihelien müſſen demnach dieſe Ungleichhei-„ten merklich afficiren und kleine Ungleichheiten „hervorbringen, auf welche man Rückſicht nehmen „muſs; dieſs habe ich auch gethan, und dadurch „hat ſich die Theorie der Obſervation mehr genähert. „Ich habe zugleich bemerkt, daſs es viel beſſer und „vortheilhafter iſt, dieſe Variationen, deren Glieder „in der wahren elliptiſchen Länge ausgedrückt ſind, „in Functionen der mittlern Länge zu ſubſtituiren, „welche von den dritten Potenzen der Excentrici-„täten abhängen. Ich werde das Detail aller dieſer „Subſtitutionen in einem Supplement zur Planeten-„Theorie auseinander ſetzen, welcher im IV Ban-„de meiner *Méc. cél.* erſcheinen ſoll.

„Man hat im 17 Paragraph des VI Buches der „*Méc. cél.* geſehen, daſs, wenn t was immer für „eine Anzahl Julianiſcher Jahre andeutet, und „$n^{IV} t + \varepsilon^{IV}$ und $n^{V} t + \varepsilon^{V}$ die von einem fixen „Aequinoctium gezählten mittlern Längen des Jupiter „und Saturn ſind, man allemahl zu allen Argumen-„ten des Jupiter und Saturn, in welchen der Coef-„ficient von t nicht $5n^{V} - 2n^{IV}$ iſt, oder für Jupi-„ter nicht $n^{IV} \pm (5n^{V} - 2n^{IV})$, oder für Saturn „nicht

*) 7′ 1,″2 der Sexageſimal-Theilung.

„nicht $n^{v} \pm (5n^{v} - 2n^{iv})$ ist, man $n^{iv} t + \varepsilon^{iv}$ jederzeit um die grosse Ungleichheit des Jupiter und „$n^{v} t + \varepsilon^{v}$ um die grosse Ungleichheit des Saturn „vermehren müsse. Wir wollen diese also vermehrten Längen mit φ^{iv} und φ^{v} bezeichnen; man kann „sie auch bey der Ungleichheit des Jupiter, welche „von $3n^{iv} t - 5n^{v} t$ abhängt, gebrauchen, und bey der „Ungleichheit des Saturn, welche von $2n^{iv} t - 4n^{v} t$ „abhängig ist. Denn, wenn man in diesen zwey „Ungleichheiten anstatt $n^{iv} t + \varepsilon^{iv}$ substituirt φ^{iv} „weniger der grossen Ungleichheit des Jupiter, und „statt $n^{v} t + \varepsilon^{v}$ setzt φ^{v} weniger der grossen Ungleichheit des Saturn, so erhält man, wenn man die Reihe entwickelt, statt der vorhergehenden zwey Ungleichheiten eine Reihe von Ungleichheiten, welche nur von φ^{iv} und φ^{v} abhängen werden, und „dadurch werden alle Ungleichheiten des Jupiter und „Saturn mit Ausnahme der zwey grossen Ungleichheiten bloss allein auf φ^{iv} und φ^{v} zurückgebracht. „Ich habe auf diese Art die Formeln für die wahre „Länge des Jupiter und Saturn erhalten, um sie mit „den Beobachtungen zu vergleichen; hierzu hat „*Bouvard* vorzüglich die von *Bradley* und *Maskelyne* beobachteten Gegenscheine dieser beyden Planeten gewählt, und in den letztern Jahren auch „diejenigen hinzugefügt, welche auf unserer National-Sternwarte beobachtet wurden. Da diese „Beobachtungen mit vortrefflichen Mittags-Fernröhren und mit den besten Mauer-Quadranten „gemacht wurden, und einen Zeitraum von mehr als „einem halben Jahrhundert umfassen, so gewähren „sie durch ihre Genauigkeit und ihre grosse Anzahl

„das

„das sicherste Mittel, die Elemente der elliptischen „Bewegung zu verbessern. Mehrere dieser Gegen„scheine waren schon von *De Lambre* berechnet; „*Bouvard* berechnete die übrigen, und er erhielt von „1747 bis inclusive 1803, 49 Gegenscheine des Jupiter „und 53 des Saturn. Er hat mit ihrer Beyhülfe eben „so viele Bedingungs-Gleichungen für die Verbesse„rungen der elliptischen Elemente der beyden Plane„ten formirt; allein da die Saturns-Masse noch eini„ger Ungewissheit ausgesetzt war, so hat er auch „ihre Verbesserung in diese Gleichungen hineinge„bracht, und er fand sehr leicht hieraus, dass er den „Werth dieser Masse ungefähr noch um seinen zwey „und zwanzigsten Theil vermindern und sie auf $\frac{1}{3515,597}$ der Masse der Sonne herabsetzen müsse. „Diese wesentliche Verbesserung, welche offenbar „durch die Beobachtungen selbst angedeutet wird, „ist eine der vorzüglichsten Vortheile unserer Formeln, „ihre Genauigkeit, verbunden mit der grossen An„zahl so sorgfältig und scharf beobachteter Gegen„scheine, welche zu dieser Berechnung gebraucht „wurden, muss diesem Resultat vor jenem den Vor„zug geben, welches aus den beobachteten Elonga„tionen des vorletzten Saturns-Trabanten abgeleitet „worden, um so mehr, da diese Elongationen äu„sserst schwer zu beobachten sind, und wir überdiess „noch über die Ellipticität dieser Trabanten und über „die Wirkung der Irradiation in vollkommner Un„wissenheit sind.

„Die Vergleichung unserer Formeln mit den Ge„genscheinen des Jupiter haben keine merkliche Ver-

bes-

„besserung für den Werth dieser Planeten-Masse an„gegeben. In der That, wenn man die Beobach„tungen von *Pound*, welche *Newton* im III Buche „seiner *mathematischen Principien der natürlichen „Philosophie* anführt, näher betrachtet, so sieht „man, dass sie mit Genauigkeit die Masse des Jupiter „angeben, indessen sie jene des Saturn in Ungewiss„heit lassen. Unsere Formeln führen demnach auf „dieselbe Masse des Jupiter, wie die beobachteten „Elongationen seiner Satelliten, und es ist bemerkungs„werth zu sehen, wie ein und dasselbe Resultat aus „zwey so verschiedenen Mitteln und Wegen hervor„geht."

"Ich hätte sehr gewünscht, die Verbesserung „der Uranus-Masse auf dieselbe Art zu bestimmen, „über welche eine noch viel grössere Ungewissheit, „als über die Saturns-Masse herrscht. Die Beobach„tungen haben keine merkliche Verbesserung in dem „Werthe dieser Masse angezeigt, allein ihr Einfluss „auf die Bewegung des Saturn ist nicht beträchtlich „genug, um auf ein solches Resultat sicher zählen „zu können."

"Die Gegenscheine, von welchen ich rede, sind sehr „dazu geeignet, die mittlern Bewegungen des Jupiter „und Saturn genau zu bestimmen. Denn da die zwey „grossen Ungleichheiten in dem Zwischenraum, wel„chen diese Gegenscheine umfassen, in ihrem *Maxi„mum* waren, und folglich in dieser Zwischenzeit sich „wenig geändert haben, so kann die Ungewissheit, „welche über die Grösse dieser Ungleichheiten noch „übrig seyn kann, noch keinen merklichen Einfluss „auf die Bestimmung der mittlern Bewegungen ha-

„ben,

Digitized by Google

„ben, welche aus diesen Beobachtungen hergeleitet „werden."

"Hier folgen die Formeln der Bewegungen des „Jupiter und Saturn, welche aus der Theorie und „aus den Verbesserungen hervorgehen, welche die „Bedingungs-Gleichungen für die elliptischen Ele„mente und für die Masse des Saturn angegeben ha„ben. Ich habe in diesen Formeln die Decimal-Ein„theilung des Quadranten angenommen, so wie ich „es in der *Méc. cél.* gethan habe; diese Theilung „wird mit der Zeit durch ihre Einfachheit doch die „Oberhand behalten; man muss daher die Astrono„men unvermerkt daran gewöhnen. Aus eben die„ser Ursache wird auch *Bouvard* seine neuen Jupiters„und Saturns-Tafeln in dieser Gestalt herausgeben. „Das *Bureau de Longitudes*, welches die astronomi„sche Sprache mit der bürgerlichen zu vereinigen „sucht, wenn dieses ohne Beschwerde geschehen „kann, hat beschlossen, dass es den Tag von Mitter„nacht an, und das Jahr von Mitternacht des ersten „Januar, wie im bürgerlichen Leben, zählen wird; „Es ist in der That viel natürlicher, die Gegenwart „der Sonne über dem Horizont für die Dauer eines „Tages zu nehmen, und man hat gar keinen Vortheil „davon, den Anfang des Tages auf den Mittag zu „setzen, wie es die Astronomen thun. Diesem zu „Folge drückt t in den folgenden Formeln was im„mer für eine Zahl Julianischer Jahre von $365\frac{1}{4}$ Ta„gen aus, welche seit Mitternacht des 1 Januar 1750 „verflossen sind."

For-

Digitized by Google

Formeln

für die Bewegungen des Jupiter.

Es sey

$n^{IV} t + \varepsilon^{IV} = 4,°17858 + t\ 33,°721121$
$n^{V} t + \varepsilon^{V} = 257,\ 07259 + t\ 13,\ 579357$
$n^{VI} t + \varepsilon^{VI} = 353,\ 96753 + t\ \ 4,\ 760710$

Diese drey Grössen sind die mittlern Längen des Jupiter, Saturn und Uranus von dem fixen Aequinoctium von 1750 gezählt.

Es sey ferner

$\omega^{IV} = 11,°47940 + t\ 20,''527446 + t^2\ 0,''00061759$
$\omega^{V} = 97,\ 96370 + t\ 59,\ 736418 + t^2\ 0,\ 00049627$
$\vartheta^{IV} = 108,\ 82267 + t\ 105,\ 832375$
$\vartheta^{V} = 123,\ 88341 + t\ 94,\ 677500$

Jährliche Vorrückung der Nachtgleichen = 154,''63;

$\varphi^{IV} = n^{IV} t + \varepsilon^{IV} + (3739,''05 - t\ 0,''11224 + t^2\ 0,''0001078) \times$
$\sin (5 n^{V} t - 2 n^{IV} t + 5 \varepsilon^{V} - 2 \varepsilon^{IV} + 5,°0093$
$- t\ 242,''25 + t^2\ 0,''03789$
$- 40,''86 \sin 2 (5 n^{V} t - 2 n^{IV} t + 5 \varepsilon^{V} - 2 \varepsilon^{IV} + 5,°0093$
$- t\ 242,''25 + t^2\ 0,''03789)$;

$\varphi^{IV} = n^{V} t + \varepsilon^{V} - (9111,''406 - t\ 0,''2738 + t^2\ 0,''0002534) \times$
$\sin (5 n^{V} t - 2 n^{IV} t + 5 \varepsilon^{V} - 2 \varepsilon^{IV} + 5,°0510$
$- t\ 237,''84 + t^2\ 0,''03635$
$+ (94,''72 - t\ 0,''0053) \sin 2 (5 n^{V} t - 2 n^{IV} t + 5 \varepsilon^{IV} - 2 \varepsilon^{IV}$
$+ 5,°0510 - t\ 237,''84 + t^2\ 0,''03635$
$+ 95,''76 \sin (3 n^{VI} t - n^{V} t + 3 \varepsilon^{VI} - \varepsilon^{V} - 95,°0779)$

 Die

Die wahre Länge V^{IV} des Jupiter in seiner Bahn, und vom mittlern Aequinoctium gezählt, wird seyn

$$
\begin{aligned}
V^{IV} = \varphi^{IV} &+ t\,154{,}''63 + (61208{,}''23 + t\,1{,}''9446) \sin(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ (1838{,}''54 + t\,0{,}''1168) \sin 2(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ (76{,}''57 + t\,0{,}''0072) \sin 3(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ (3{,}''65 + t\,0{,}''0005) \sin 4(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ 0{,}''19 \sin 5(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
- 249{,}''60 \sin(\varphi^{IV} - \varphi^{V} - 1{,}^\circ 28) \\
+ 616{,}''69 \sin(2\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 1{,}^\circ 30) \\
+ 50{,}''35 \sin(3\varphi^{IV} - 3\varphi^{V}) \\
+ 11{,}''58 \sin(4\varphi^{IV} - 4\varphi^{V}) \\
+ 5{,}''23 \sin(5\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 13{,}^\circ 28) \\
+ 1{,}''26 \sin(6\varphi^{IV} - 6\varphi^{V}) \\
+ 0{,}''51 \sin(7\varphi^{IV} - 7\varphi^{V})
\end{array} \right. \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
(408{,}''10 + t\,0{,}''0204) \sin(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 14{,}^\circ 78 + t\,47{,}''1) \\
+ 53{,}''31 \sin(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} + 63{,}^\circ 56) \\
+ 10{,}''50 \sin(5\varphi^{IV} - 10\varphi^{V} + 57{,}^\circ 07)
\end{array} \right. \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
(257{,}''03 - t\,0{,}''0139) \sin(2\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 68{,}^\circ 82 + t\,81{,}''23) \\
- 4{,}''86 \sin(4\varphi^{IV} - 6\varphi^{V} + 60{,}^\circ 48)
\end{array} \right. \\
&+ (499{,}''21 - t\,0{,}''0132) \sin(3\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 61{,}^\circ 87 + t\,155{,}''89) \\
&- 47{,}''07 \sin(3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} - 69{,}^\circ 79) \\
&+ 37{,}''78 \sin(3\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 9{,}^\circ 79) \\
&+ 29{,}''22 \sin(3\varphi^{V} - \varphi^{IV} + 75{,}^\circ 78) \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
33{,}''98 \sin(\varphi^{V} + 49{,}^\circ 94) \\
- 15{,}''99 \sin(2\varphi^{V} + 50{,}^\circ 78)
\end{array} \right. \\
&+ 33{,}''95 \sin(4\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 64{,}^\circ 46) \\
&- 15{,}''81 \sin(2\varphi^{IV} - \varphi^{V} + 17{,}^\circ 13) \\
&+ 3{,}''75 \sin(4\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 2{,}^\circ 98) \\
&+ 3{,}''10 \sin(\varphi^{IV} + \varphi^{V} + 50{,}^\circ 54) \\
&- 2{,}''71 \sin(5\varphi^{IV} - 6\varphi^{V} + 73{,}^\circ 50) \\
&+ \left\{ \begin{array}{l}
- 3{,}''25 \sin(\varphi^{IV} - \varphi^{VI}) \\
+ 1{,}''32 \sin 2(\varphi^{IV} - \varphi^{VI}) \\
+ 0{,}''14 \sin 3(\varphi^{IV} - \varphi^{VI})
\end{array} \right.
\end{aligned}
$$

Da

Da φ^{VI} gleich $n^{VI}\,t + \varepsilon^{VI}$ in der vorhergehenden Formel ist, so habe ich alle Argumente, welche in eine Tafel gebracht werden können, unter eine Parenthese gesetzt; die Reduction auf die wahre Ekliptik geschieht wie gewöhnlich.

Folgende Formel gibt den Radius Vector r^{IV} vom Jupiter.

$$
\begin{array}{l}
r^{IV} = 5{,}2087333 + t\ 0{,}0000003737 \\
\quad -(0{,}249971 + t\ 0{,}000007932) \cos(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
\quad -(0{,}006004 + t\ 0{,}0000003726) \cos 2\,(\varphi^{IV}\ \omega - {}^{IV}) \\
\quad -(0{,}000217 + t\ 0{,}0000000207) \cos 3\,(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
\quad - 0{,}00010 \cos 4\,(\varphi^{IV} - \omega^{IV}) \\
+\left\{\begin{array}{l}
0{,}000655 \cos(\varphi^{IV} - \varphi^{V} - 1{,}^{\circ}4963) \\
+ 0{,}002797 \cos(2\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 1{,}^{\circ}1506) \\
- 0{,}000289 \cos(3\varphi^{IV} - 4\,\varphi^{V}) \\
- 0{,}000026 \cos(5\varphi^{IV} - 5\varphi^{V}) \\
- 0{,}000010 \cos(6\varphi^{IV} - 6\varphi^{V})
\end{array}\right. \\
+\left\{\begin{array}{l}
- 0{,}000265 \cos(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 24{,}^{\circ}8842 - t\ 58{,}''0) \\
- 0{,}000096 \cos(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} + 56{,}^{\circ}7419)
\end{array}\right. \\
- 0{,}000883 \cos(2\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 69{,}^{\circ}8254 + t\ 81{,}''0) \\
- (0{,}002018 - t\ 0{,}0000000505) \times \\
\quad \cos(3\,\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} + 61{,}^{\circ}7749 + t\ 155{,}''6) \\
+ 0{,}000237 \cos(3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} - 69{,}^{\circ}0565) \\
- 0{,}000127 \cos(3\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 8{,}^{\circ}4166) \\
+\left\{\begin{array}{l}
- 0{,}000068 \cos(\varphi^{V} + 32{,}^{\circ}4691) \\
+ 0{,}000077 \cos(2\,\varphi^{V} + 12{,}^{\circ}1277)
\end{array}\right. \\
+ 0{,}000095 \cos(4\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 15^{\circ}{,}9873) \\
- 0{,}000265 \cos(5\varphi^{V} - 2\varphi^{IV} - 13{,}^{\circ}4960)
\end{array}
$$

 End-

Endlich ist für die Breite über der wahren Ekliptik

$$(14638,''3 - t\,0,''697412) \sin (V^{IV} - \vartheta^{IV})$$
$$- 1,''66 \sin (\varphi^{V} + 60,^{\circ}4440)$$
$$+ 1,''96 \sin (\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 60,^{\circ}4440)$$
$$- 3,''30 \sin (2\varphi^{IV} - 3\varphi^{V} - 60,^{\circ}4440)$$
$$+ 11,''61 \sin (3\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 66,^{\circ}1219)$$

Formeln für die Bewegungen des Saturn.

Wahre Länge V^{V} des Saturn in seiner Bahn vom mittlern Aequinoctium gezählt

$$V^{V} = \varphi^{V} + t\,154,''63 + (71663,''37 - t\,3,''9673) \sin(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$+ (2520,''02 - t\,0,''2793) \sin 2\,(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$+ (122,''87 - t\,0,''0204) \sin 3\,(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$+ (6,''85 - t\,0,''0015) \sin 4\,(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$+ (0,''41 \sin 5\,(\varphi^{V} - \omega^{V})$$
$$+ \left\{ \begin{array}{l} \quad 89,''40 \sin (\varphi^{IV} - \varphi^{V} + 86,^{\circ}73) \\ - 92,''33 \sin (2\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 6,^{\circ}34) \\ - 20,''27 \sin (3\varphi^{IV} - 3\varphi^{V}) \\ - \;\; 6,''07 \sin (4\varphi^{IV} - 4\varphi^{V}) \\ - \;\; 2,''15 \sin (5\varphi^{IV} - 5\varphi^{V}) \\ - \;\; 0,''84 \sin (6\varphi^{IV} - 6\varphi^{V}) \\ - \;\; 0,''36 \sin (7\varphi^{IV} - 7\varphi^{V}) \end{array} \right.$$
$$-(1304,''78 + t\,0,''0682) \sin(\varphi^{IV} - 2\varphi^{V} - 16,^{\circ}47 + t\,41,''67)$$
$$-(2066,92 - t\,0,''0477) \sin(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} + 62,^{\circ}425 + t\,152,''77)$$
$$-(149,''05 - t\,0,''0011) \sin(3\varphi^{V} - \varphi^{IV} + 86,^{\circ}495 - t\,106,''64)$$
$$-(75,^{\circ}84 - t\,0,0136) \sin(2\varphi^{IV}\,3\varphi^{V} + 16,^{\circ}45 - t\,38,''23)$$
$$+ 34,''81 \sin (\varphi^{IV} + 95,^{\circ}11)$$
$$- 46,''08 \sin (4\varphi^{IV} - 9\varphi^{V} + 57,^{\circ}585)$$
$$+ 15,''12 \sin (3\varphi^{IV} - 4\varphi^{V} - 69,^{\circ}76)$$
$$+ \;\; 9,''28 \sin (2\varphi^{IV} - \varphi^{V} + 35,^{\circ}23)$$
$$+ \;\; 9,''06 \sin (3\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 63,^{\circ}50)$$
$$+ \;\; 4,''38 \sin (4\varphi^{IV} - 5\varphi^{V} - 69,^{\circ}93)$$

— 28

$$+\left\{\begin{array}{l} -\ 28,''54 \sin(\varphi^{V}-\varphi^{VI}) \\ +\ 44,''60 \sin(2\varphi^{V}-2\varphi^{VI}) \\ +\ \ 5,''91 \sin(3\varphi^{V}-3\varphi^{VI}-76,^\circ 06) \\ +\ \ 0,''97 \sin(4\varphi^{V}-4\varphi^{VI}) \\ +\ \ 0,''28 \sin(5\varphi^{V}-5\varphi^{VI}) \end{array}\right.$$

$$+\ 84,''47 \sin(2\varphi^{V}-3\varphi^{VI}+26^\circ,59)$$
$$+\ 30,''43 \sin(\varphi^{V}-2\varphi^{VI}+80,^\circ 22)$$
$$+\ \ 4,''20 \sin(\varphi^{VI}-46,^\circ 26)$$
$$+\ \ 4,''70 \sin(3\varphi^{V}-2\varphi^{VI}-97,^\circ 95)$$

Der Radius Vector r^{V} für Saturn ist

$$r^{V} = 9,5578331 + t\ 0,00000167$$
$$-\ (0,536467 - t\ 0,00002963) \cos(\varphi^{V}-\omega^{V})$$
$$-\ (0,015090 - t\ 0,00000167) \cos 2(\varphi^{V}-\omega^{V})$$
$$-\ (0,000639 - t\ 0,00000011) \cos 3(\varphi^{V}-\omega^{V})$$
$$-\ 0,000032 \cos 4(\varphi^{V}-\omega^{V})$$
$$-\ 0,000340 \cos(\varphi^{V}-11,^\circ 50)$$

$$+\left\{\begin{array}{l} \ \ \ 0,00811 \cos(\varphi^{IV}-\varphi^{V}+4,^\circ 40) \\ +\ 0,00138 \cos(2\varphi^{IV}-2\varphi^{V}) \\ +\ 0,00032 \cos(3\varphi^{IV}-3\varphi^{V}) \\ +\ 0,\ 00010 \cos(4\varphi^{IV}-4\varphi^{V}) \\ +\ 0,\ 00004 \cos(5\varphi^{IV}-5\varphi^{V}) \\ +\ 0,\ 00001 \cos(6\varphi^{IV}-6\varphi^{V}) \end{array}\right.$$

$$+\ (0,00535 + t\ 0,00000027) \times$$
$$\cos(\varphi^{IV}-2\varphi^{V}-13,^\circ 2952 - t\ 45,''5)$$
$$+\ (0,01520 - t\ 0,00000034) \times$$
$$\cos(2\varphi^{IV}-4\varphi^{V}+62,^\circ 2324 + t\ 151,''4)$$
$$+\ 0,00117 \cos(3\varphi^{V}-\varphi^{IV}-100,^\circ 2330)$$
$$-\ 0,00138 \cos(2\varphi^{IV}-3\varphi^{V}-25,^\circ 9130)$$
$$-\ 0,00022 \cos(3\varphi^{IV}-4\varphi^{V}-68,^\circ 1717)$$
$$-\ 0,00352 \cos(5\varphi^{V}-2\varphi^{IV}+14,^\circ 4782)$$

Digitized by Google

$$+\begin{cases} 0{,}00015 \cos(\varphi^{v} - \varphi^{vi}) \\ - 0{,}00040 \cos 2(\varphi^{v} - \varphi^{vi}) \\ - 0{,}00005 \cos 3(\varphi^{v} - \varphi^{vi}) \end{cases}$$

$$- 0{,}00061 \cos(2\varphi^{v} - 3\varphi^{vi} + 26{,}^{\circ}37)$$

Endlich die Breite des Saturn über der wahren Ekliptik

$$(27748{,}''2 + t\, 0{,}''478816) \sin(V^{v} - \vartheta^{v})$$
$$- 2{,}''19 \sin 3(V^{v} - \vartheta^{v})$$
$$+ 5{,}''52 \sin(\varphi^{IV} + 60{,}^{\circ}29)$$
$$- 9{,}''70 \sin(\varphi^{IV} - 2\varphi^{v} - 60{,}^{\circ}29)$$
$$- 28{,}''28 \sin(2\varphi^{IV} - 4\varphi^{v} + 66{,}^{\circ}12)$$

Vergleichung der vorhergehenden Formeln mit den Beobachtungen.

"Die seit 1747 bis 1803 beobachteten, und mit „diesen Formeln verglichenen Gegenscheine haben „folgende Resultate in Sexagesimal-Secunden aus„gedrückt gegeben:"

Über-

Überschuss der Beobachtungen über die Formeln der Bewegung in der Länge.

Jahre	Jupiter	Saturn	Jahre	Jupiter	Saturn
1747	....	− 4,″5	1776	.....	+ 2, 9
1748	....	− 7, 6	1777	+ 8, 7	+ 4, 9
1749	....	− 3, 6	1778	+ 6, 7	+ 6, 1
1750	− 6,″2	....	1779	+ 2, 7	− 0, 9
1751	− 2, 8	− 0, 9	1780	− 3, 6	− 0, 9
1752	+ 3, 4	− 0, 5	1781	− 8, 5	+ 0, 9
1753	....	− 8, 5	1782	− 2, 1	+ 5, 6
1754	+ 1, 0	+ 1, 4	1783	+ 7, 7	+ 9, 4
1755	+ 2, 3	+ 2, 3	1784	+ 2, 3	− 6, 4
1756	+ 3, 0	− 6, 2	1785	+ 8, 9	+ 4, 2
1757	+ 9, 6	− 4, 2	1786	+ 2, 7	+ 7, 9
1758	+ 9, 7	− 5, 0	1787	− 8, 2	− 2, 9
1759	+ 8, 1	− 2, 6	1788	.....	+ 3, 6
1760	+ 0, 2	− 0, 3	1789	− 3, 7	+ 0, 7
1761	+ 5, 6	− 1, 4	1790	+ 1, 8	+ 4, 9
1762	− 3, 5	− 4, 9	1791	+ 2, 7	+ 0, 6
1763	+ 2, 2	....	1792	+ 0, 7	− 6, 0
1764	....	+ 5, 8	1793	− 3, 0	− 1, 8
1765	− 3, 2	+ 2, 6	1794	− 9, 3	− 1, 3
1766	+ 4, 7	− 1, 3	1795	−13, 2	+ 5, 1
1767	− 1, 2	− 3, 9	1796	− 3, 7	+ 4, 1
1768	− 3, 4	....	1797	+ 5, 5	− 1, 9
1769	− 4, 4	+ 1, 4	1798	+ 8, 1	.....
1770	− 2, 0	+ 1, 1	1799	+10, 8	+ 9, 9
1771	+ 1, 3	− 1, 9	1800	.....	+ 3, 7
1772	+ 0, 8	+ 2, 0	1801	− 2, 4	+ 5, 5
1773	− 6, 8	+ 2, 7	1802	− 7, 7	− 4, 8
1774	−12, 7	+ 0, 3	1803	− 2, 0	− 9, 7
1775	− 4, 8	− 0, 3			

"Alle diese Fehler sind sehr geringe, sie gehen „nicht über 10″ beym Saturn, und sie erheben sich „nur ein einzigesmahl auf 13″ beym Jupiter. Die Feh- „ler der letzten Tafeln (von *De Lambre*) gehen bis- „her über 30″, also haben die neuen Ungleichheiten, „wel-

Digitized by Google

„welche wir hier eingeführt, und die Genauigkeit, „mit welcher wir die Berechnung der ältern Ungleichheiten ausgeführt haben, diese Tafeln ansehnlich „verbessert. Die Beobachtungen *Flamsteed's* werden „auch durch unsere jetzigen Formeln besser, als durch „die *De Lambre*'schen Tafeln dargestellt. Diese obgleich unvollkommenen Beobachtungen, auf welche „aber die Verbesserung der Saturns-Masse in Betracht „der großen Ungleichheit einen größern Einfluss hat, „haben mir sehr nahe dieselbe Correction der Saturns-Masse gegeben, welche ich aus den neuern Beobachtungen geschlossen hatte. *Bouvard* wird alle diese „neuen Formeln in Tafeln bringen, welche einen „Theil der Sammlung astronomischer Tafeln ausmachen werden, welche sich das *Bureau de Longitudes* herauszugeben vorgenommen hat. Es sind kaum „20 Jahre, dass die Fehler der Saturns-Tafeln, welche gegenwärtig unter 10″ herabgebracht sind, sich „auf 22 Minuten beliefen, d. i. 130 mahl mehr. Man „hat die außerordentliche Genauigkeit dieser neuen „Tafeln den Fortschritten der Theorie der allgemeinen Schwere, der Vollkommenheit der neuern „Beobachtungen, und den ungeheuern Berechnungen, welche *De Lambre* und *Bouvard* über „diese Beobachtungen angestellt haben, zu verdanken. Diese Genauigkeit ist zugleich eine auffallende Bestätigung des Princips der allgemeinen „Schwere, und ein Beweis, dass die Wirkung fremder Ursachen, welche die Bewegungen unseres Planeten-Systems ändern könnten, bis jetzt unmerklich war; denn ich werde anderswo zeigen, dass „die alten Beobachtungen durch unsere Formeln mit

„aller

„aller der Genauigkeit, deren ſie fähig ſind, darge-
„ſtellt werden.

XXXVIII.

Fortgeſetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'ſchen Planeten *Juno.*

Die Nachricht von der Entdeckung dieſes neuen Planeten iſt nun auch bey denjenigen auswärtigen Aſtronomen erſchollen, welche gewohnt und im Stande ſind, ſolche Beobachtungen anzuſtellen und zu liefern, auf welche ſich allein ſo geſchwind eine genaue Theorie der Bahn dieſes neuen Weltkörpers gründen ließs. Wir haben daher alle unſere auswärtigen Freunde und Correſpondenten, welche durch ihre genauen Beobachtungen zu dieſer Begründung etwas beytragen konnten, von dieſer Entdeckung benachrichtigt.

Von *Oriani* aus Mailand erhielten wir folgende Antwort: "Den neuen Planeten von *Harding* habe „ich vermittelſt der Angaben, welche Sie mir zu „überſchicken die Güte hatten, ſogleich aufgefunden. „Seit dem 27 Sept. beobachtete ich ihn alle Nacht am „Mauerquadranten, und nur ſchlechte Witterung „ſoll dieſe Beobachtungen unterbrechen. Es ſcheint, „daſs dieſer Planet, wie Sie ſagen, von derſelben „Familie, wie Ceres und Pallas ſey; ſein Knoten iſt

an

Digitized by Google

„an demselben Orte, wie der der Pallas, und wahr„scheinlich ist seine mittlere Entfernung von der Son„ne sehr wenig von jener seiner Schwestern verschie„den. Ich habe keine Zeit, diese Vermuthung zu „prüfen, da mein College *Reggio* auf den Tod „krank liegt, dessen Verlust ich stündlich gewärtigen „muss. Dr. *Gauss*, welcher eine so ausserordentli„che Fertigkeit in diesen Berechnungen besitzt, wird „uns bald mit allen Elementen der Bahn bekannt „machen." . . . .

Beobachtungen der Juno von Oriani, auf der Mailänder Sternwarte angestellt.

1804		Mittlere Zeit in Mailand			Scheinbare gerade Aufsteigung			Scheinbare südliche Abweichung		
Sept.	27	11U	27'	45"	358°	26'	53,"8	4°	58'	37":
	28	11	23	9	358	16	51, 6	5	11	45, 1
	29	11	18	33	358	6	54, 5	5	24	45, 0
	30	11	13	58	357	57	5, 2	5	37	42, 5
Oct.	4	10	55	44	357	19	17, 7	6	27	44:
	5	10	51	13	357	10	26, 5	6	39	55
	6	10	46	42	357	1	39, 3	6	51	36, 5
	7	10	42	12	356	53	12, 4	7	3	23:

Dr. *Maskelyne* in Greenwich hat auf die Anzeige des Dr. *Gauss* die *Juno* schon am 25 September aufgefunden und folgende zwey Beobachtungen mitgetheilt:

1804		Mittlere Zeit in Greenwich			Scheinbare gerade Aufsteigung			Scheinbare südliche Abweichung		
Septbr.	25	11U	36'	50"	358°	46'	48,"0	4°	32'	28,"2
	29	11	18	27	358	6	52, 3	5	24	56, 7

Dr.

Dr. *Olbers* iſt nicht nur fortgefahren, die *Juno* am Kreis-Mikrometer zu beobachten, ſondern hat auch ſeine erſten Beobachtungen durch unſere ſcharfe Beſtimmung der Lage der kleinen Sterne, womit er im Anfange den Planeten vergleichen muſste, und welche wir im vorigen Hefte S. 284 mitgetheilt haben, noch beſſer reducirt. Hier ſind ſeine ſämmtlichen bisherigen Beobachtungen:

1804		Mittlere Zeit in Bremen			Scheinbare gerade Aufſteigung			Scheinbare ſüdliche Abweichung		
Sept.	7	10U	37′	21″	1°	36′	56″	0°	36′	9″
	8	8	11	20	1	29	37	0	47	19
	9	10	48	50	1	20	38	1	0	50
	10	8	15	6	1	13	4	1	11	56
	11	10	34	3	1	3	39	1	25	41
	12	11	18	32	0	54	5	1	39	4
	13	8	54	0	0	46	3	1	50	50
	14	8	24	44	0	37	7	.	.	.
	15	10	54	28	0	26	40	2	18	5
	17	10	23	9	0	7	25 ::	2	44	32
	18	8	38	17	359	58	47	2	56	51
	21	8	30	54	359	28	52	3	36	54
	21	10	9	32	359	28	9	3	37	46
	23	13	25	57	359	6	18	4	6	37
	24	8	27	37	358	58	14	4	17	2
	25	8	41	38	358	48	13	4	30	54
	27	9	35	1	358	27	33	4	57	32
	28	8	13	44	358	18	13	5	10	4
	30	8	3	19	357	58	31	5	36	2
Oct.	3	7	43	0	357	29	48	6	13	57
	6	9	59	47	357	1	58	6	51	31
	7	11	41	29	356	52	52	7	4	21
	9	8	1	38	356	37	41	7	25	10

Auch auf der *Erneſtiniſchen Sternwarte* iſt die *Juno* fortgeſetzt beobachtet worden; wir haben im vorigen Hefte dieſe Beobachtungen bis zum 6 Oct. mitgetheilt, hier folgen die nachkommenden:

1804

1804		Mittlere Zeit auf Seeberg			Scheinbare gerade Aufsteigung			Scheinbare südliche Abweichung		
October	10	10U 28'		49,"766	356°	29'	14,"12	7°	36'	51,"1
	12	10	20	0, 060	356	14	43, 49	7	58	26, 5
	20	9	45	33, 828	355	29	51, 90	9	13	1, 4
	21	9	41	22, 507	355	26	0, 11	9	20	53, 2

Dr. *Gauſs* verlangte von uns die Beſtimmung eines Sterns, welcher am 28 Sept. ſehr nahe bey der *Juno* ſtand, und mit welchem er dieſe verglichen hatte. Wir fanden aus einem Mittel fünftägiger Beobachtungen folgende Poſition dieſes Sterns, welche auch andern Beobachtern dienen kann.

Gröſse	Mittl. gerade Aufsteig. 1804	Jährliche Veränderung	Mittl. ſüdl. Abweich. 1804	Jährliche Veränderung
8	358° 19' 34,"42	+ 46,"1	5° 13' 57,"27	— 20,"0

Unermüdet fährt Dr. *Gauſs* in ſeiner beſchwerlichen und mühevollen Arbeit fort, die Elemente dieſer neuen Planeten-Bahn zu verbeſſern. "Seit meinem letzten Briefe," (ſchreibt dieſer groſse Calculator) "habe ich zwar unſere *Juno* noch immer flei„ſsig beobachtet, ich mache aber von meinen eigenen „Beobachtungen für die Elemente keinen Gebrauch „mehr, da die Ihrigen, mir von ihrer Güte mitge„theilten nun ſchon einen anſehnlichen Bogen zu be„faſſen anfangen. Inzwiſchen habe ich nach einem „vergeblichen Verſuche, bey einer neuen Verbeſſerung „der Juno-Bahn die mittlere Bewegung der Ceres „und Pallas auch für dieſe hypothetiſch zum Grunde „zu legen, eine zweyte, von Hypotheſen unabhängige

Be-

„Bestimmung der Elemente gemacht, wovon dieses „die Resultate sind:"

IIte Elemente der Juno.

Epoche 1804 Sept. 30. Um 0U mittl. Zeit in Seeberg	21° 17' 47"
Tägliche mittlere Bewegung	836,"89
Sonnenferne	231° 38' 1"
Excentricität	0,254964
Logar. der halben Achse	0,4182255
Knoten	170° 46' 41"
Neigung der Bahn	12° 19' 43"

"Sind in meine Rechnungen keine Fehler einge-„schlichen, so darf man es schon als ziemlich ausge-„macht ansehen, dass die mittlere Bewegung der Ju-„no der der Ceres und Pallas *nicht gleich*, sondern „*beträchtlich grösser* ist, mithin Umlaufszeit und „mittlere Entfernung von der Sonne kleiner. Die „fortgesetzten Beobachtungen werden uns sehr bald „Gewissheit darüber geben."

Anfangs schien es, als ob Dr. *Gauss* auch für die *Juno* dieselbe Umlaufszeit wie für die Ceres und Pallas finden würde. Diess würde Dr. *Olbers* Hypothese über die Entstehung dieses kleinen Planeten sehr zuwider gewesen seyn; denn, ob sich gleich zeigen lässt, dass, wenn man voraussetzt, alle diese kleinen Planeten könnten vielleicht nur Trümmer und Bruchstücke eines zerstörten grössern Planeten seyn, die Umlaufszeiten dieser kleinen Trümmer nicht *sehr ungleich* seyn können, so war es doch sehr unwahrscheinlich anzunehmen, dass alle die Stücke des zersprengten Planeten genau dieselbe Geschwin-

dig-

Digitized by Google

digkeit erhalten haben sollten; aber nun findet unser vortrefflicher *Gauss*, wie wir oben gesehen haben, die mittlere Bewegung der *Juno* viel schneller als die der Ceres und Pallas.

Dr. *Olbers* drückt sich hierüber folgendermassen aus: "Die ganze Lage der Juno-Bahn hat nichts, „was nicht mit meiner Hypothese (die ich übrigens „auch noch für weiter nichts als eine Hypothese „ausgeben will) zu vereinigen wäre; ihre Knoten „mit der Ceres-Bahn fallen jetzt etwa 24 Grade von „dem Knoten der Pallas-Bahn; allein bey den schon „so verschiedenen Neigungen dieser Bahnen müssen „sich die Knoten durch die anziehende Kraft des Jupiter ungleichförmig verrücken. Jetzt liegt die „Juno-Bahn beym niedersteigenden Knoten auf der „Ceres-Bahn, bey der die Pallas-Bahn dieser so nahe ist, weit innerhalb der Ceres-Bahn; aber da die „Aphelien aller dieser Bahnen eine ganz andere Bewegung haben, als die Knoten, die Lagen der Apsiden-Linien gegen die Knoten sich also immer verändern, und da diese Bahnen fast gleich grosse „Achsen, aber sehr ungleiche Excentricitäten haben, „so folgt, dass sich diese Bahnen zu gewissen Zeiten „wirklich schneiden werden, und auch in ehemahligen Zeiten wirlich geschnitten haben. Nehme „ich z.B. die von *Oriani* bestimmte jährliche Verrückung der Aphelien für die Pallas 106,″1 und für „die Ceres 120,″9 an, und setze die Knoten als siderisch ruhend und die Neigungen unveränderlich, „so folgt, dass sich die Bahnen der Ceres und Pallas beym niedersteigenden Knoten der Pallas auf „der Ceres-Bahn vor 7463 wirklich geschnitten und

„nach

„nach 282 Jahren wieder ſchneiden werden; beym „aufſteigenden Knoten wird ein ſolcher Durchſchnitt „in 925 Jahren erfolgen, und ſo wird, wie jetzt die „Pallas-Bahn in beyden Knoten innerhalb der Ceres-„Bahn liegt, nach 1000 Jahren die Ceres-Bahn in-„nerhalb der Pallas-Bahn liegen. Doch können die-„ſe Betrachtungen zu nichts entſcheidendem führen, „bis die Perturbationen aller drey Bahnen völlig ent-„wickelt ſeyn werden."

Dr. *Gauſs* fährt indeſſen, bis dieſes geſchehen kann, fort, die elliptiſchen Elemente der Bahn zu verbeſſern, und ſie mit den beſten Meridian-Beobachtungen zu vergleichen. Hier folgt eine ſolche Vergleichung dieſer ſämmtlichen Beobachtungen mit ſeinen zweyten Elementen der *Juno*.

1804	Berechnete		Differenz		Beobachter
	Gerade Aufſteigung	ſüdl. Abweichung	in der AR.	in der Decl.	
Sept. 13	0° 44′ 56,″0	1° 52′ 37,″6	− 0,″4	+ 0,″6	v. Zach
14	0 35 42, 9	2 5 40, 3	+ 1, 9	+ 4, 8	—
15	0 26 19, 8	2 18 48, 6	− 0, 2	+10, 1	—
17	0 7 8, 0	2 45 18, 8	− 0, 1	− 5, 7	—
18	359 57 20, 9	2 58 38, 7	+ 0, 4	+ 7, 8	—
20	359 37 39, 0	3 25 24, 7	. . . . .	+21, 2	—
23	359 7 17, 4	4 5 30, 5	+ 2, 5	+ 2, 0	—
23	359 7 3, 3	4 5 55, 0	+ 3, 3	+ 8, 0	Dr. Burckhardt
25	358 46 45, 8	4 32 41, 4	− 2, 2	+13, 2	Dr. Maskelyne
27	358 26 56, 9	4 58 43, 7	− 3, 7	−12, 8	v. Zach
28	358 16 58, 7	5 11 49, 3	− 7, 9	+ 5, 5	—
29	358 6 48, 0	5 25 11, 7	− 4, 3	+15, 0	Dr. Maskelyne
30	357 57 18, 2	5 37 50, 4	− 8, 5	+ 6, 7	v. Zach
Oct. 2	357 38 6, 4	6 2 59, 7	− 9, 6	+ 0, 2	—
4	357 19 34, 8	6 27 40, 2	− 4, 7	+ 1, 5	—
5	357 10 37, 3	6 39 43, 7	− 4, 2	+ 3, 8	—
6	357 1 52, 8	6 51 35, 6	− 3, 5	+ 3, 3	—

Nach denſelben Elementen hat Dr. *Gauſs* ferner für den künftigen Lauf der *Juno* für Seeberger Mitternacht folgende Ephemeride berechnet:

Digitized by Google

Mittern. in Seeb.		Gerade Aufsteig.		Südliche Abweich.	
Oct.	15	355°	55'	8°	28'
	18	355	40	8	55
	21	355	27	9	20
	24	355	19	9	41
	27	355	14	10	0
	30	355	14	10	16
Nov.	2	355	18	10	28
	5	355	26	10	38
	8	355	38	10	45
	11	355	54	10	50
	14	356	14	10	51
	17	356	39	10	50
	20	357	7	10	46
	23	357	39	10	41
	26	358	15	10	32
	29	358	54	10	22
Dec.	2	359	36	10	9

Ohngefähr den 18 December kommen Juno und Ceres geocentrisch nahe zusammen.

Die Juno ist jetzt der hellste unter den kleinen neu entdeckten Planeten. Dr. *Maskelyne*, *Oriani* und *wir* finden diesen Planeten sehr gut zu beobachten, auch bey voller Beleuchtung des Gesichts-Feldes. *Olbers* und *Harding* glauben einen Lichtwechsel zu bemerken; uns schien diess schon der Fall bey der Ceres und Pallas gewesen zu seyn, wie wir es in jener Zeit der Entdeckung dieser beyden Planeten in unserer *M. C.* angezeigt haben. Allein wir vermuthen jetzt, dass dieser Lichtwechsel mehr in dem Zustande der Atmosphäre, als in der Eigenthümlichkeit dieses kleinen Planeten zu suchen sey. Natürlich beobachtet man die kleinen Sterne von der 7 bis 8 Grösse nicht mit der vorgefassten Aufmerksamkeit, mit welcher man diese kleinen und neuen Weltkörper betrachtet; daher ist dieser scheinbare und zufällige Lichtwechsel nur bey diesen auffallend, da man

Digitized by Google

man ſie wiederholt beobachtet, und immer ſehr genau und aufmerkſam betrachtet, dagegen man kleine Fixſterne nur vorübergehend und ohne beſondere Aufmerkſamkeit beobachtet. Allein ſeitdem wir auf dieſen Umſtand aufmerkſam gemacht wurden, ſo ſchien uns, daſs dieſe zufällige Lichtveränderung in der That auch bisweilen bey kleinen Sternen Statt findet.

Obgleich *Juno* der hellſte unter den neuen kleinen Planeten iſt, ſo glaubt Dr. *Olbers* dennoch, daſs er an ſich der kleinſte ſey. "Denn wäre *Juno* eben „ſo groſs, wie *Ceres*, (ſchreibt Dr. *Olbers*) und „ihre *Albedo* derjenigen der Ceres gleich, ſo müſste „ſie im September faſt fünfmahl lichtſtärker erſchie„nen ſeyn, als Ceres. Aber ſie übertraf die niedri„ger ſtehende Ceres nur ſehr wenig an Licht, und „ſo iſt ſie viel kleiner, als dieſe."

Der Entdecker dieſes neuen Planeten, der Inſpector *Harding*, hat für die Benennung dieſes neu entdeckten Weltkörpers den Namen *Juno*, und als Zeichen, ihren mit einem Stern gekrönten Zepter ⚵ gewählt; dies Zeichen ſchreibt ſich leicht, und iſt keiner Verwechslung mit andern unterworfen.

XXXIX.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Ceres.*

So wie *Ceres* sich in diesem Jahre den Sonnenstrahlen und der Dämmerung entzog, wurde dieser Planet in seinem vierten Jahrgange wieder beobachtet. Inspector *Harding* in Lilienthal hat seit dieser Wiedererscheinung folgende Beobachtungen dieses Gestirns am Kreismikrometer angestellt.

1804	Mittl. Zeit in Lilienthal			Scheinb. gerade Aufsteig. der ⚳			Scheinbare südl. Decl. der ⚳		
August 2	13 U	8′	40″	15°	45′	0″	7°	51′	16″
3	12	22	8	15	47	28	7	54	37
5	14	14	30	15	52	16	.	.	.
6	12	10	58	15	53	47	.	.	.
9	11	58	54	15	57	14	8	14	28
10	13	10	27	15	57	22	8	19	50
11	10	53	25	15	57	44	8	24	1
14	11	56	20	15	54	44	8	37	39
16	14	27	22	15	52	40	8	46	55
17	12	31	14	15	50	55	8	52	48
25	11	42	4	15	23	12	9	32	40
Septb. 4	10	59	20	14	16	48	10	30	19
5	11	40	44	14	8	5	10	36	21

Auf der *Ernestinischen* Sternwarte auf dem Seeberge wurden folgende Meridian-Beobachtungen gemacht:

1804		Mittlere Zeit in Seeberg	Scheinbare gerade Aufst. der ⚳	Scheinbare südl. Decl. der ⚳
Sept.	13	13ᵘ 20' 21,"662	12° 52' 30,"14	11° 24' 27,"3
	14	13 15 43, 741	12 41 58, 26	11 30 23, 5
	15	13 11 4, 617	12 31 8, 27	. . . .
	17	13 1 44, 035	12 8 53, 22	11 47 22, 7
	18	12 57 2, 488	11 57 26, 79	11 53 0, 3
	23	12 33 26, 349	10 58 8, 19	12 19 29, 8
	27	12 14 24, 535	10 8 27, 45	12 38 37, 4
	28	12 9 38, 646	9 55 55, 71	12 43 5, 1
	30	12 0 5, 514	9 30 31, 95	12 47 43, 3
Octob.	2	11 50 32, 154	9 5 4, 58	12 59 37, 9
	4	11 40 58, 996	8 39 40, 37	13 7 12, 9
	5	11 36 12, 377	8 26 57, 65	13 10 41, 5
	6	11 31 26, 204	8 14 21, 65	13 13 44, 9
	10	11 12 23, 647	7 24 29, 67	13 24 55, 0
	12	11 2 55, 895	7 0 26, 78	13 29 33, 8
	20	10 25 27, 844	5 30 0, 48	13 39 41, 7
	21	10 20 50, 617	5 19 39, 02	13 39 49, 4

Es ergibt ſich hieraus, daſs die *Gauſs*'iſche Ephemeride dieſes Planeten, welche wir im VIII Bande unſrer *M. C.* S. 371 mitgetheilt haben, die gerade Aufſteigung ungefähr um 9 Min zu klein, die Declination aber um 4 Min. zu groſs angibt, welches jedoch die Auffindung dieſes Planeten gar nicht erſchweren konnte.

Zu den Beobachtungen dieſes Planeten im vorigen Jahre haben wir noch folgende zu Mailand von *Oriani* am Aequatorial-Sector angeſtellte nachzuholen.

1803		Mittl. Zeit in Mailand	Scheinbare gerade Aufſteig. der ⚳	Scheinbare ſüdl. Abweichung der ⚳
April	17	15ᵘ 28' 31"	286° 26' 39"	23° 28' 31"
May	20	14 56 3	285 50 30	25 7 11
Jun.	12	12 29 48	285 9 34	26 52 49
	15	11 43 34	284 33 44	27 6 22
	16	11 37 52	284 21 22	27 12 0
	18	11 24 1	283 55 51	27 20 55
	19	11 43 38	283 42 28	27 26 1
	23	11 24 56	282 47 15	27 44 14
	26	11 53 9	282 5 7	27 59 17

Da die Elemente der Ceres-Bahn bey fortgesetzten Beobachtungen noch manche Aenderungen und Verbesserungen erleiden werden, so berechnete *Oriani* nach drey Hypothesen der Excentricität folgende allgemeine Mittelpuncts-Gleichungen, nach welchen sich jederzeit diejenige leicht berechnen läſst, welche der gefundenen wahren Excentricität zukommt.

I.	II.	III.
Excentricität = 0,077	Excentricit. = 0,079	Excentricit. = 0,081

Mittelpuncts-Gleichung.

−	31741,"28	Sin. Anom. med.	−	32564,"45	−	33387,"54
+	1525, 47	Sin. 2 Anom. med.	+	1605,"55	+	1687, 69
−	101, 64	Sin. 3 Anom. med.	−	109, 74	−	118, 27
+	7, 74	Sin. 4 Anom. med.	+	8, 57	+	9, 48
−	0, 64	Sin. 5 Anom. med.	−	0, 73	−	0, 82
+	0, 05	Sin. 6 Anom. med.	+	0, 06	+	0, 07

Es sey z. B. die gefundene Excentricität der Ceres-Bahn = 0,0788410. Man verlangt die dazu stimmende Mittelpuncts-Gleichung; man nehme die ersten und zweyten Differenzen zwischen den drey Gliedern, welche den drey angenommenen Excentricitäten 0,077; 0,079; 0,081 zukommen, so kann man die Interpolation folgendermaſsen verrichten.

Von der gegebenen Excentricität = . . . 0,0788410
subtrahire man die Excentricität
der I Hypothese . . . . − 0,077

bleibt 0, 0018410

Der Multiplicator der ersten Differenz wird seyn

$$x = \frac{0,001841}{0,002} = 0,9205$$

und

und der Multiplicator der zweyten Differenz

$$x . \frac{x - 1}{2} = - 0{,}0366 \text{ demnach}$$

I Glied	31741,"28	Sin. Anom. med.
823,"17 . x	757, 74	
$- 0{,} 08 . x . \frac{x-1}{2} +$	0, 00	
	32499,"02	Sin. Anom. med.
II Glied	1525,"47	Sin. 2 Anom. med.
80,"08 . x	73, 72	
$+ 2{,} 06 . x . \frac{x-1}{2} -$	0, 08	
	1599, 11	Sin. 2 Anom. med.
III Glied	101,"64	Sin. 3 Anom. med.
8,"10 . x . . .	7, 46	
$+ 0{,} 43 . x . \frac{x-1}{2} -$	0, 02	
	109, 08	Sin. 3 Anom. med.
IV Glied	7,"74	Sin. 4 Anom. med.
0,"83 . x . . .	0, 76	
	8, 50	Sin. 4 Anom. med.
V Glied	0,"64	Sin. 5 Anom. med.
0,"09 . x . . .	0, 08	
	0,"72	Sin. 5 Anom. med.

Die gefuchte Mittelpuncts-Gleichung wird demnach feyn.

−	32499,"02	Sin. Anom. med.
+	1599, 11	Sin. 2 Anom. med.
−	109, 08	Sin. 3 Anom. med.
+	8, 50	Sin. 4 Anom. med.
−	0, 72	Sin. 5 Anom. med.
+	0, 06	Sin. 6 Anom. med.

Der Radius-Vector läſst lich leicht nach der bekannten Formel berechnen:

$$r = \frac{a\,(1 - e^2)}{1 - e \text{ cof. anom. ver.}}$$

XL.

XL.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Haupt-Planeten *Pallas*.

Im Julius-Heft 1804 der *M. C.* haben unsere Leser schon erfahren, dass Dr. *Olbers* diesen Planeten bereits am 8 May wieder aufgefunden und beobachtet hat. Wir haben diesen Planeten wegen immerwährender Abwesenheit von unserer Sternwarte in Vermessungs-Geschäften erst im Sept. beobachten können. Sonst sind uns noch gar keine Beobachtungen dieses sehr lichtschwachen und schwer zu beobachtenden Planeten zur Wissenschaft gekommen.

1804	Mittlere Zeit in Seeberg			Scheinbare gerade Aufsteigung der ⚴			Scheinbare nördl. Abweichung der ⚴		
Septbr. 6	11 U	4′	12,″307	331°	50′	35,″97	.	. .	. .
7	10	59	33, 188	331	39	48, 05	.	. .	. .
9	10	50	17, 073	331	18	38, 16	.	. .	. .
10	10	45	39, 469	331	8	11, 06	.	. .	. .
12	10	36	26, 609	330	47	52, 11	.	. .	. .
13	10	31	50, 656	330	37	49, 80	.	. .	. .
14	10	27	15, 810	330	28	4, 19	1°	51′	40,″7
15	10	22	42, 304	330	18	38, 69	.	. .	. .
17	10	13	36, 260	330	0	2, 30	.	. .	. .
28	9	24	40, 319	328	34	34, 29	1	4	17, 8
30	9	15	59, 879	328	22	22, 98	1	28	18, 4
Oct.	9	7	28, 699	328	12	30, 96	1	49	49, 0
4	8	58	53, 177	328	1	33, 68	.	. .	. .

Dr. *Gauss* Ephemeride (*M. C.* März-Heft 1804 S. 247.) gab im Anfange Jun. die gerade Aufsteigung die-

dieſes Planeten um $5\frac{1}{2}$ Minute zu klein, die Declination eine Min. zu groſs; jetzt im September iſt erſtere $8\frac{1}{2}$ Min. zu klein, letztere noch immer gegen eine Minute zu groſs.

Vom vorigen Jahre ſind noch einige Beobachtungen dieſes Planeten nachzuholen, welche uns *Oriani* mitgetheilt, und die er am Aequatorial-Sector angeſtellt hat. Wir haben ſchon einige dieſer Beobachtungen im VII B. der *M. C.* Junius-Heft 1893 S. 557 und im VIII B. Julius-Heft 1803, S. 92 angezeigt. Wir laſſen hier die ganze Reihe dieſer Beobachtungen folgen, ſo wie ſie *Oriani* ſelbſt berechnet hat.

1803		Mittl. Zeit in Mailand			Scheinbare gerade Aufſt. d. ⚴			Scheinb. nördl. Abweich. der ⚴.		
März	22	16ᵘ	12'	7"	279°	49'	33"	11°	40'	59"
April	1	15	44	44	281	29	48	.	. .	. .
	15	13	24	1	283	6	17	15	42	57
	16	13	50	42	283	11	1	15	53	19
	17	14	0	7	283	15	47	16	3	56
	19	15	6	54	283	22	48	16	25	26
	20	14	16	34	283	26	21	16	35	18
May	19	13	28	56	282	53	7	21	4	27
	20	12	57	37	282	47	28	21	11	49
Jun.	12	11	15	30	279	20	22	23	9	54
	15	10	42	4	278	45	38	23	15	38
	16	10	58	59	278	33	21	23	17	20
	17	10	47	45	278	21	36	23	18	11
	18	10	45	32	278	9	12	23	18	57
	19	11	5	26	277	56	33	23	19	36
	23	11	47	34	277	6	36	23	18	50
	26	11	11	2	276	28	51	23	15	45
	27	11	10	27	276	16	24	23	14	8
	28	11	51	29 ::	276	3	16 ::	23	12	5 ::
	29	11	32	14	275	50	33	23	9	55
Julius	1	11	7	40 ::	275	24	52 ::	23	5	4 ::
	9	10	2	55	273	48	52	22	30	54
	11	10	9	26	273	25	27	22	20	4
	12	10	3	25	273	13	58	22	14	36
	19	9	44	49	271	59	10	21	36	35
	21	9	47	42	271	39	23	21	10	54
	22	9	56	13	271	29	35	21	2	41
	28	10	37	49	270	37	41	20	9	22

Aus

Aus der Beobachtung vom 29 Junius, als der sichersten und nächsten an der Opposition, versuchte es *Oriani*, die Zeit und den Ort des Gegenscheins nach den zum *sechstenmahl* verbesserten Gauss'ischen Elementen der Bahn (*M. C.* VII April-Heft 1803 S. 374) zu berechnen; er fand damit für 11^U 32′ 14″ mittl. Mailänder Zeit die wahre geocentrische Länge der Pallas 9^Z 7° 51′ 56,″4, die geocentrische nördliche Breite 46° 27′ 4″. Aus seiner beobachteten geraden Aufsteigung 275° 50′ 33″, und aus der nördl. Declination 23° 9′ 55″ erhielt er mit Zuziehung der Schiefe der Ekliptik 23° 28′ 3″ die scheinbare geocentrische Länge 9^Z 7° 48′ 36″ und die scheinbare nördl. geocentrische Breite 46° 28′ 23″. Fügt man zur Länge die Nutation — 9,″5 und die Aberration — 10,″1 und zur Breite die Aberration — 1,″2, so erhält man die wahre beobachtete geocentrische Länge 9^Z 7° 48′ 16,″4, und die Breite 46° 28′ 22″. Folglich ist der Fehler dieser Gauss'ischen Elemente in der geocentrischen Länge + 3′ 40″ und in der geocentrischen Breite — 1′ 18″.

Die berechnete Länge der Sonne ist	3^Z	7°	8′	44,″1
die beobachtete Länge der Pallas	9	7	48	16, 4
Unterschied	6^Z	0°	39′	32,″3

die stündliche geocentr. Bewegung der ⚴ in der Länge . . . . — 42,″437
die stündliche Bewegung der Sonne . . 142, 923
stündliche relative Bewegung 185, 360

Dividirt man die gefundene Differenz 39′ 32,″3 = 2372,″3 durch 185,″36, so hat man das Intervall der

der Zeit $12^U\ 47'\ 54,''$ welche zur Zeit der Beobachtung am 29 Junius $12^U\ 32'\ 14''$ addirt die Zeit des Gegenſcheins der Pallas mit der Sonne gibt den 30 Junius $0^U\ 20'\ 8''$ mittl. Zeit; für dieſen Augenblick findet man:

die wahre Länge der Pallas . . .	9^Z	$7°$	$39'$	$13,''4$
die wahre geocentr. nördl. Breite .		46	27	14, 6
die heliocentriſche nördl. Breite .		33	42	18

Der Fehler dieſer Elemente iſt demnach in der heliocentriſchen Länge + $2'\ 19,''5$, in der heliocentriſchen Breite — $49,''5$.

So wie *Oriani* für die Ceres nach drey Hypotheſen allgemeine Mittelpuncts-Gleichungen berechnet hatte, ſo hat er ſolche auch für die Pallas nach fünf Hypotheſen alſo berechnet:

I.			II.		III.		IV.		V.	
Excentricität = 0, 240			Excent. = 0, 245		Excent. = 0,250		Excent. = 0,255		Excent. = 0,260	
Mittelpuncts - Gleichung:										
−	98302,"60	Sin. Anom. med.	−	100320,"66	−	102336,"89	−	104351,"26	−	106363,"77
+	14541, 91	Sin. 2 An. med.		15140, 68		15750, 70		16371, 89		17004, 17
−	2980, 42	Sin. 3 An. med.	−	3165, 83	−	3358, 45	−	3558, 41	−	3765, 81
+	698, 01	Sin. 4 An. med.		756, 40		818, 27		883, 75		952, 96
−	175, 80	Sin. 5 An. med.	−	194, 35	−	214, 39	−	236, 02	−	259, 34
+	46, 34	Sin. 6 An. med		52, 27		58, 80		66, 00		73, 87
−	22, 61	Sin. 7 An. med.	−	14, 51	−	16, 65	−	19, 04	−	21, 71
+	3, 51	Sin. 8 An. med.		4, 11		4, 76		5, 62		6, 53
−	1, 00	Sin. 9 An. med.	−	1, 19	−	1, 42	−	1, 68	−	2, 00
+	0, 28	Sin. 10 An. med.		0, 34		0, 42		0, 51		0, 62
−	8, 09	Sin. 11 An. med.	−	0, 11	−	0, 14	−	0, 17	−	0, 21
+	0, 03	Sin. 12 An. med.		0, 04		0, 05		0, 06		0, 07
−	0, 01	Sin. 13 An. med.	−	0, 01	−	0, 02	−	0, 02	−	0, 03

XLI.

XLI.
Beobachtete Sternbedeckung.

Vincentio Chiminello beobachtete zu Padua mit einem $5\frac{1}{2}$ schuhigen Achromaten den 17 Julius 1804 den Eintritt des π Scorpii um 10^U 29′ 30,″6 w. Z. sehr gut; Austritt 11^U 32′ 21,″5 w. Z. etwas zweifelhaft.

In Braunschweig beobachtete Dr. *Gauſs* den 16 Octob. 1804, die Bedeckung von λ in den Fischen;

den Eintritt um 10^U 31′ 16,″7 mittl. Z.
den Austritt — 11 40 48, 0 —

XLII.

XLII.

Grofsmüthige Unterstützung der Entdeckungs-Reise des Dr. *Seetzen*.

Wir eilen, am Schlusse dieses Hefts unsern Lesern die eben erhaltene sehr angenehme Nachricht mitzutheilen, dafs der edle, alles grofse und nützliche befördernde Kaiser *Alexander* dem Dr. *Seetzen* zur Fortsetzung seiner gefahrvollen Reise eine sehr beträchtliche Unterstützung bestimmt hat. Auf die wohlwollende Verwendung von Ihro Durchlaucht der verwitweten Fürstinn von *Anhalt-Zerbst* für diesen merkwürdigen Reisenden antwortete der gütige Monarch: "So wie Ew. Durchl. bin auch ich der „Meinung, dafs das muthvolle Unternehmen des „Dr. *Seetzen*, zur Beförderung der Wissenschaften „eine Reise ins Innere von Afrika auf bisher unbe„kannten Wegen zu unternehmen, um so mehr alle „Unterstützung verdient, da hier neue und nützli„che Entdeckungen gemacht werden können, und „ich füge deſshalb 1000 Rubel mit der Bitte bey, sie „diesem Reisenden zu übermachen."

Gewifs jeder, der Sinn für neue Entdeckungen, Sinn für Erweiterung der Länder- und Menschenkunde hat, mufs lebhaften Antheil an der Nachricht von dieser grofsmüthigen Unterstützung einer Entdeckungsreise nehmen, die bereits sehr interessante Resul-

Refultate gegeben hat und für die Zukunft noch wichtigere verfpricht. Leider können wir aber unfern Lefern bey diefer Gelegenheit von den Schickfalen diefes muthvollen Reifenden keine nähere Auskunft geben, da auch deffen Bruder, von dem wir obige Nachricht erhielten, uns meldet, dafs er feit dem 20 Jan. d. J. keinen Brief von ihm bekommen habe.

INHALT.

Seite

XXXIII. Ueber die königl. Preufs. trigon. und aftronom. Aufnahme von Thüringen u. f. w. 389

XXXIV. Cosmogenifche Betrachtungen. Von dem k. k. General-Major und General-Quartiermeifter *Anton Freyherrn von Zach.* (Befchlufs.) 412

XXXV. Berechnung der Harriot'fchen und Torporley'fchen Beobachtungen des Cometen von 1607. Von *F. W. Beſsel.* 425

XXXVI. Fernere Berichtigung der Polhöhe von Regensburg. Vom Prof. *Pl. Heinrich.* 441

XXXVII. Ueber die Theorie der Jupiters- und Saturns-Bahnen. Von *La Place.* 449

XXXVIII. Fortgefetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'fchen Planeten *Juno.* 463

XXXIX. Ueber die Ceres. 472

XL. Ueber die Pallas. 476

XLI. Beobachtete Sternbedeckung 481

XLII. Grofsmüthige Unterftützung der Entdeckungsreife des Dr. *Seetzen.* 482

MONATLICHE CORRESPONDENZ ZUR BEFÖRDERUNG DER ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

DECEMBER, 1804.

XLIII.

Über die Königl. Preussische trigonometrische und astronomische Aufnahme von Thüringen u. s. w.

Nachdem wir in mehreren der vorhergehenden Hefte unsern Lesern die Längen- und Breiten-Bestimmungen einiger Hauptpuncte unseres trigonometrischen Netzes vorgelegt haben, so glauben wir jetzt beym Beschluss dieses Jahrgangs eine nicht uninteressante Untersuchung durch den Versuch zu liefern, ein Haupt-Element des geodätischen Theils unserer

Digitized by Google

Gradmessung, die Basis, aus astronomischen Bestimmungen, also gewissermaßen a priori herzuleiten. Wir nennen das Ganze nur Versuch, da allerdings bey einem Unternehmen der Art das unmittelbar aus der Theorie gefundene Resultat einer Bestätigung durch Erfahrung bedarf, um sich in der Folge der Zeit desselben bedienen zu können.

Jeder, der Geschäften der Art schon selbst beywohnte, kennt das Schwierige, Mühsame, Zeitraubende, was die Messung einer beträchtlichen Basis mit sich führt. Die Messung der unsrigen, die nach vorläufiger Bestimmung mit einem Perambulator einen Raum von 8700 Toisen ober beynahe zwey Deutsche Meilen in sich faßt, wird noch dadurch sehr erschwert und verzögert, daß erst nach Einbringung aller Feldfrüchte, also mit Ende Septembers dazu geschritten, und so diesem wichtigen Geschäfte nur ein sehr kleiner Theil des Jahres gewidmet werden kann. Bey den im hiesigen, durch den nahe liegenden Thüringer Wald sehr verschlimmerten Clima, schon in der Mitte des Oct. eintretenden Nachtfrösten und undurchdringlichen Nebeln ist gewöhnlich ein Zeitraum von vier Wochen das längste, was auf diese Arbeit verwandt werden kann, so daß die Vollendung dieser Basis-Messung nur bey den allergünstigsten Umständen mit Ende künftigen Jahres zu erwarten seyn dürfte. Zwey in der Nähe von Gotha liegende Dörfer, *Schwabhausen* und *Ballstädt*, bestimmen die Grenzen, jenes die südliche, dieses die nördliche unserer Basis. Nahe an den genannten Orten, in der genauen Richtung des Seeberger Meridians, die durch das hier befindliche achtfüßige Ramsden'sche

schen Passagen-Instrument mit der gröfsten Schärfe bestimmt werden konnte, wurden hölzerne Hütten zu Beschirmung des Instruments errichtet, und zu dessen festerer und sicherer Aufstellung steinerne Fundamente gelegt.

Da die mit dem Borda'ischen Multiplications-Kreise schon im vorigen Winter angefangenen und im vergangenen Sommer fortgesetzten Beobachtungen, zu Bestimmung der geographischen Breite beyder Endpuncte dieser Basis, nun beendigt sind, so glauben wir jetzt, diese dem astronomischen Publicum vorlegen zu müssen, um jeden competenten Richter in den Stand zu setzen, über deren Schärfe und Genauigkeit urtheilen zu können. Da die von uns bey diesem Instrumente angewandte Beobachtungsart eine Genauigkeit in den Breiten-Bestimmungen verspricht, von der freylich wol noch vor wenig Jahren kein Beyspiel in der practischen Sternkunde aufzuweisen seyn möchte, so glauben wir mit ziemlicher Zuversicht, mittelst des hier aus astronomischen Beobachtungen hergeleiteten himmlischen Bogens, zwischen den Parallelen des Endpunctes dieser Basis, den entsprechenden terrestrischen Bogen oder jene Basis selbst bestimmen zu können.

Man wird dann auch nach vollbrachter Basis-Messung das hier direct erhaltene Resultat mit unserm, aus astronomischen Hülfsmitteln berechneten vergleichen, und so letzteres durch die geodätischen Arbeiten (wo hier ein Fehler von einem halben Fuss unter die moralischen Unmöglichkeiten gehört) am schärfsten zu verificiren vermögend seyn. Wir eilen um so mehr, diese Untersuchungen und vorläufigen

Bestimmungen, zu Vermeidung aller zukünftigen Einwendungen, jetzt vor Vollendung unserer Basis-Messung öffentlich darzulegen, da der Erfolg oder das Mislingen dieser astronomischen Bestimmung über die wichtige, wiewohl zeither fast ganz unberührt und ununtersucht gelassene Frage:

> " *Ist die Bestimmung einer Basis mit einer, für „die Aufnahme eines ganzen Landes hinreichen- „den Genauigkeit ohne alle geodätische Arbei- „ten bloss durch astronomische Hülfsmittel zu „bestimmen?*

ganz bestimmt entscheiden wird.

Allerdings bedarf es zu einer solchen Bestimmung anderer Elemente und Instrumente, als die waren, deren man sich vordem bey Gradmessungen, selbst in der letzten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts, noch grösstentheils bediente. Wenn man bedenkt, wie schwankend noch vor 50 Jahren die Bestimmung der astronomischen Strahlenbrechung war, wie wenig die damahls zu Breiten-Beobachtungen gebrauchten Instrumente vermögend waren, eine Genauigkeit bis auf 5" zu gewähren, so darf man sich nicht wundern, wenn ein so gewandter Beobachter und scharfsinniger Astronom, wie *Bouguer* war, ganz offen gesteht, dass er ungeachtet der angestrengtesten Sorgfalt, und ungeachtet er sich schmeichle, diese Art von Beobachtungen vervollkommnet zu haben, sich nicht getraue, die Genauigkeit in der Bestimmung der Amplitudo arcus bis auf 5" zu gewähren, und selbst hiermit noch die Bemerkung verbindet "que pour peu qu'on se néglige on peut se tromper de 10" ou 12"". (*Figure de la terre* I Sect. pag. 7.)

Da-

Digitized by Google

Damahls also, wo verbunden mit den eben angeführten Mängeln noch unrichtige Sonnentafeln und Sternverzeichnisse sich vereinigten, Breiten-Beobachtungen um mehrere Secunden fehlerhaft zu machen, damahls konnte von einer solchen astronomischen Bestimmung, wie wir hier in Vorschlag bringen, nicht die Rede seyn; allein jetzt, wo die Mayer-Borda'ische Multiplications-Methode eine vordem in Beobachtung von Zenith-Distanzen unbekannte Schärfe zuläst, jetzt wo durch unsere neuen, auf den scharfsinnigen Untersuchungen des grössten Geometers beruhenden Elemente der Erdbahn, deren Declination, so wie die mehrerer Sterne, durch den vortrefflichen Piazzi'schen Stern-Catalog bis auf eine Secunde erlangt werden kann, jetzt dürfte nach unserm Bedünken die Zeit eintreten, wo die Frage, ob ein terrestrischer Bogen durch astronomische Beobachtungen, und in welchen Grenzen von Genauigkeit zu bestimmen ist, entscheidend beantwortet und gründlich erörtert werden kann.

Sollte, wie wir uns bey der stets angewandten systematischen Beobachtung und Behandlungsart des Borda'ischen Kreises schmeicheln, der durch ihn, trotz seinen schon oft gerügten Mängeln, zu bestimmende himmlische Bogen bis auf eine halbe Secunde genau zu erhalten seyn: so würde die hieraus gefolgerte terrestrische Basis den für grössere Landes-Vermessungen unbeträchtlichen Fehler von 7—8 Tois. haben. Da man hier viel grössere Entfernungen für die Basis wählen konnte, als man bey deren geodätischen Bestimmung zu thun vermag, so würde sich dieser Fehler noch um vieles verringern und auf 1000

Digitized by Google

Toisen eine ganz unmerkbare Kleinigkeit betragen. So fanden wir, wie die Leser dieser Zeitschrift aus dem Sept.-Heft dieses Jahres S. 209 ersehen können, den Bogen zwischen den Parallelen von Seeberg und dem grossen Brocken

$$= 52' \ 3,''6$$

und hieraus den entsprechenden terrestrischen Bogen, auf einem $\frac{1}{334}$ abgeplatteten Erd-Sphäroid

$$= 49523 \text{ Tois.}$$

so dass, nach der Annahme des in den Breiten-Bestimmungen liegenden Irrthums einer halben Secunde, der ganz verschwindende Fehler von 0,16 Toisen auf 1000 Toisen bey einer solchen astronomischen Basis-Bestimmung betragen würde. Zwar würde die Annahme einer solchen sehr weit sich erstreckenden Basis, wegen der Schwierigkeit, darauf Dreyecke zu formiren, nicht überall ausführbar seyn; allein allemahl würde denn doch eine Basis von vielleicht zwanzig und mehr tausend Toisen astronomisch zu bestimmen seyn, wo dann immer jener, aus einer falschen Breiten-Bestimmung herfliessende Fehler nicht, wie bey geodätischen Operationen, wo man gewöhnlich aus kleinern Dreyecken in grössere übergeht, sich vermehren, sondern dadurch, dass man hier aus der grössern Seite kleinere berechnen könnte, noch beträchtlich vermindert werden.

Gesetzt, es sey eine Basis von 20000 Toisen astronomisch bestimmt, deren Fehler nach obigen Annahmen 8 Toisen betrüge, so kann man im allgemeinen den Einfluss, den dieser Fehler auf die andern Seiten des ersten Dreyecks, so wie auf die aller folgenden hat, leicht auf folgende Art übersehen.

*) c

Digitized by Google

*) c. d

a b

sey a b die bestimmte Basis und nennt man die Winkel an der Grundlinie im ersten Dreyeck a c b, a′ b′, im zweyten a″ b″ u. s. w. so ist

$$ac = ab. \frac{\sin b'}{\sin(a' + b')}$$

$$bc = ab. \frac{\sin a'}{\sin(a' + b')}$$

Da man nun die Winkel für richtig hier annimmt, so ist

$$d.\ bc = d.\ ab. \frac{\sin a'}{\sin(a' + b')}$$

= dem Fehler der Seite ac, wenn ab um d. ab (= 8 Tois.) falsch ist; allgemein ist der Fehler, der aus einer falschen Basis in der Seite irgend eines nachfolgenden Dreyecks entstünde

$$= d.\ ab \left(\frac{\sin b'.\ \sin b''.\ \sin b'''.\ .\ .\ .\ .\ .}{\sin(a' + b').\ \sin(a'' + b'')\ .\ .} \right.$$

so würde, nähme man a′ und b′ zu 40° und 45° und in Gemäſsheit des vorhergehenden d. ab = 8 Tois. an, der Fehler in der Seite ac des ersten Dreyecks

= 6,928 Tois.

und im zweyten Dreyeck cbd der Fehler in der Seite cd (bey gleichen Winkeln für a″ und b″ mit a′ und b′)

= 4,47 Toisen betragen.

Man

*) Man verbinde a. b. c. d. durch gerade Linien, so hat man die erforderliche Figur.

Digitized by Google

Man sieht leicht aus dem gegebenen allgemeinen Ausdruck, dass das relative Mass aller Seiten streng genau bleibt, indem alle Fehler in den Seiten bloss Functionen der unrichtigen Basis sind, oder, wenn man anders will, durch einen falschen Massstab ausgedrückt werden. Jene Fehler werden sich so lange vermindern, als man aus grössern Dreyecken in kleinere übergeht, indem in diesem Fall die Factoren $\frac{\sin b'}{\sin (a'+b')}$ und folglich auch deren Product < 1 seyn muss.

Die hier berechneten Fehler in den Seiten zweyer Dreyecke betragen beyde auf 1000 Tois. nur 0,5 Tois.; eine gewiss höchst unbeträchtliche Kleinigkeit, die kein auch noch so grosser Massstab zu fassen vermag, und Fehler, die zeither ganz bestimmt bey jeder Ländervermessung in beträchtlicherem Masse Statt gefunden haben.

Ehe wir auf die Angaben unserer Breiten-Bestimmungen und die daraus berechneten Resultate selbst übergehen, glauben wir zuvor einigen Einwendungen begegnen zu müssen, die gegen unser Verfahren erhoben werden könnten. Leicht wird dem Einwurf zu begegnen seyn, dass diese Art, eine Basis astronomisch zu bestimmen, ganz von der Gestalt der Erde abhänge, dass diese noch nicht so genau bestimmt sey, und dass eine verschiedene Annahme der Abplattung verschiedene Grössen für den terrestrischen Bogen zur Folge haben würde. Allerdings sind alle zeitherige Bestimmungen der Gestalt der Erde noch manchem Zweifel unterworfen, und die strenge Bestimmung einer steten krummen Linie,

die

die allen gemessenen Breiten-Graden genug thut, ein vielleicht unmögliches Problem; allein der Einfluss, den diese Unbestimmtheit auf solche Untersuchungen zu äussern vermag, ist sehr unbeträchtlich, indem die Grenzen, zwischen denen die Grösse der Abplattung noch oscillirt, so genau, so vielseitig bestimmt sind, dass ein geodätisches Mass dadurch nicht merkbar irrig gemacht werden kann. Zu weit von unserm Ziel würde die theoretische Untersuchung und Bestimmung der Veränderungen, die eine verschiedene Abplattung in terrestrischen Bogen hervorbringen kann, führen; nur dieses führen wir zur Rechtfertigung der hierbey von uns angenommenen Abplattung an, dass alle aus den Beobachtungen der Schwere, aus den Erscheinungen des Vorrückens der Nachtgleichen und der Schwankung der Erdachse gezogene Resultate sich vereinigen, den Exponenten der Ellipticität der Erde grösser denn 304, kleiner denn 578 zu geben.

Wir begnügen uns, hier durch ein Beyspiel darzuthun, wie unbeträchtlich die Verschiedenheit der terrestrischen Bögen ist, die mittelst einer doppelten Abplattung bestimmt worden sind. Nach allen neuern Untersuchungen sind die Grenzen, zwischen denen für unser Parallel und eine Zone von 10 — 15° dieses Element noch unbestimmt bleibt, $\frac{1}{334}$ und $\frac{1}{300}$. Bey Annahme der erstern Abplattung beträgt im Parallel von 51°

ein Breiten-Grad	=	57061 Tois.
15′	=	14265,25 Tois.
10′	=	9510 Tois.

bey

bey der letztern

1° = 57073 Toiſ.
15′ = 14268 Toiſ.
10′ = 9512,16 Toiſ.

So gering auch immer dieſer, auf einen terreſtriſchen Bogen von 10—15′ ſich äuſsernde Einfluſs der Abplattung iſt, ſo glauben wir doch auch ſelbſt dieſen bey nachfolgenden Berechnungen, theils durch Annahme eines mittlern Exponennten der Ellipticität, theils auch dadurch verringert zu haben, daſs wir aus allen andern Gradmeſſungen, alſo aus lauter unmittelbaren Datis, den Grad der Breite für das mittlere Parallel unſerer Baſis hergeleitet haben. Eine andere Bedenklichkeit, die vielleicht manchem bey unſerer aſtronomiſchen Baſis-Beſtimmung aufſtoſsen könnte, daſs es ſehr oft Local-Umſtände nicht geſtatten, eine beträchtliche Baſis gerade in den Meridian eines zum feſten Punct der ganzen Meſſung beſtimmten Orts zu legen, dürfte eben ſo leicht, wie die vorangeführte Schwierigkeit zu heben ſeyn. Daſs die Baſis in der Direction des Meridians eines beſtimmten Orts liege, iſt ein zwar wünſchenswerthes, aber keinesweges nothwendiges Erforderniſs, um dieſe aſtronomiſch ausmitteln zu können. Die Baſis kann jede mögliche Neigung mit dem Meridian des erſten Orts haben, und ohne ſelbſt das Azimuth des zweyten Endpunctes zu kennen, erhält man aus der bekannten Länge und Breite zweyer Orte die beyden Catheten eines rechtwinkligen Dreyecks, deſſen Hypothenuſe = der geſuchten Baſis, oder der Entfernung beyder Endpuncte iſt. So ward, um das Geſagte mit einem Beyſpiel zu erläutern, vergangenen

Som-

Sommer die Länge und Breite des in unserm trigonometrischen Netze begriffenen, und gegen den Seeberger Meridian geneigten Hörselsbergs auf der Strasse nach Eisenach vorläufig, freylich nur mit Sextanten, bestimmt und erstere 64" westl. in Zeit von Seeberg, letztere 50° 57' 21" gefunden. Nimmt man diese Bestimmungen (wie es wahrscheinlich nicht der Fall seyn dürfte) für streng richtig an, so findet sich hieraus und aus der bekannten Breite von Seeberg

Distanz des Hörselsberg vom Seeberg = 9723 Tois.
von dessen Meridian = 9585 Tois.
von dessen Perpendikel = 1159 Tois.
Azimuth des Hörselsbergs = 96° 51'.

Data, die sich aus den einzigen gegebenen Elementen der Länge und Breite herleiten lassen, und von denen wir hoffen, dass sie wenigstens nicht beträchtlich von den aus künftigen trigonometrischen Operationen erhaltenen Resultaten abweichen werden.

Wiewohl diese Methode in mathematischer Hinsicht ihre völlige Richtigkeit hat, so würden wir denn doch rathen, bey wirklicher Ausübung dieses Verfahrens die Basis wo möglich ganz in der Direction des Meridians, oder doch wenigstens unter einem sehr kleinen Neigungs-winkel anzunehmen, indem bey einem beträchtlicheren Azimuthal-Winkel des einen Endpuncts zweyerley Ursachen dazu beytragen können, die aus Länge und Breite hergeleitete Distanz weniger genau zu machen.

1)

Digitized by Google

1) Wird der in Beſtimmung der directen Entfernung der Parallelen begangene Fehler bey der Diſtanz beyder Endpuncte im Verhältniſs der Secante des Azimuths wachſen. Denn nimmt man an, daſs das durch die Diſtanz beyder Orte und die Entfernungen vom Parallel und Perpendikel formirte Dreyeck ein geradliniges ſey, und nennt man die drey Seiten dieſes Dreyecks D. P. L. Azimuthal-Winkel ϕ, ſo iſt

$$L^2 = P^2 . \tang^2 \phi$$

folglich

$$D^2 = P^2 + \tang^2 \phi, \text{ und}$$

$$D = P. \sec. \phi$$

Iſt alſo in Beſtimmung von P ein Fehler begangen worden, ſo wird dieſer bey D im Verhältniſs der Secante des Azimuths vergröſsert werden.

2) Kann bey beträchtlicher Neigung der Baſis gegen den Meridian die ſehr wahrſcheinliche Ellipticität der Parallelen ebenfalls mit beytragen, den Fehler bey aſtronomiſcher Beſtimmung dieſer Baſis zu vergröſsern. Sollte aber ja eine beträchtliche Neigung der Baſis gegen den Meridian unter gewiſſen Local-Umſtänden nicht zu vermeiden ſeyn, ſo würden wir doch allemahl rathen, zu Beſtimmung der Diſtanz ſich ſtatt der Längen-Differenz, des Azimuthal-Winkels zu bedienen.

Sollte unſere Vermuthung, die Amplitudo arcus durch unſere Breiten-Beſtimmungen bis auf eine halbe Secunde genau erhalten zu haben, durch Gleichförmigkeit des geodätiſchen Reſultats für die Baſis, mit dem hier dafür beſtimmten, beſtätigt werden, ſo würde dieſe Art von Baſis-Beſtimmung für alle grö-

Digitized by Google

grösere Länder-Vermessungen sehr anzurathen seyn. Denn selbst abgesehen von der physischen Unmöglichkeit, ein Terrain zu einer solchen Basis zu erhalten, wie hier bestimmt werden soll, so würde doch allemahl die geodätische Messung derselben ganz ungeheure Kosten, Zeit, Mühe und Arbeit erfordern. Ganz anders verhält sich dies alles bey einer astronomischen Basis-Bestimmung; Kosten und Zeit wird hierbey beträchtlich erspart, ohne an nöthiger Genauigkeit zu verlieren. Nichts wird zu diesem Verfahren erfordert, als ein Borda'ischer Multiplications-Kreis, den ohne diess jede trigonometrische Messung erheischt, ein Paar hölzerne Hütten, um das Instrument vor Wind und Wetter zu schützen, ein Zeitraum von ungefähr drey bis vier Wochen, und endlich zwey geschickte, mit dem Instrumente vertraute Beobachter; alles Erfordernisse, die dieser Methode nicht ausschliessend eigen, sondern ohnediess bey jeder Landes-Vermessung, die auf einige Genauigkeit Anspruch macht, nothwendige Bedingnisse sind. Verbinden wir noch hiermit die Bemerkung, dass wir bey allen jetzt bekannten, mehr oder weniger genauen und scharfsinnigen Hülfsmitteln, eine Basis von 20000 Toisen geodätisch zu messen, kaum glauben, dass das hier erhaltene Resultat schärfer, als das aus unserer astronomischen Bestimmung entlehnte seyn werde, so dürfte für die Zukunft, krönt glücklicher Erfolg nur einmahl unsere jetzt freylich unverbürgten, unbestätigten Behauptungen, diese Art von Basis-Bestimmung bey allen grösern Landes-Vermessungen wol unstreitig die zweckmässigste seyn.

Wir

Wir kehren nach dieser nothwendigen Einleitung, zu dem eigentlichen Gegenstande, dieses Auffatzes, zu der Bestimmung der geodätischen Basis aus den beobachteten Breiten beyder Endpuncte zurück, und legen in dieser Hinsicht, auf gleiche Art, wie wir in vorhergehenden Heften bey der Sternwarte Seeberg und dem Brocken thaten, sämmtliche an diesen Endpuncten gemachte Breiten-Bestimmungen dar.

Breiten-Bestimmung des südlichen Endpunctes der Basis (nahe bey Schwabhausen.)

Zeit der Beobachtung	Beob. scheinb. Zenith-Dist.	Breite des südl. Endpunctes	Anzahl der Beob.
1804 17 Junius	27° 28' 15,"4	50° 52' 56,"6	30
19	27 25 32, 7	54, 1	30
20	27 24 52, 3	56, 5	60
22	27 24 40, 3	55, 6	12
23	27 25 11, 9	56, 8	50
24	27 26 8, 5	56, 9	50
25	27 27 27, 4	54, 9	50
26	27 29 12, 9	54, 8	50
Mittel . .	. . . .	50° 52' 55,"70	322

Breiten-Bestimmung des nördlichen Endpunctes der Basis (nahe bey Ballstädt.)

Zeit der Beobachtung	Beob. scheinb. Zenith-Dist.	Breite des nördl. Endp. d. Bas.	Anzahl der Beob.
1804 3 Junius	28° 41' 49,"0	51° 2' 5,"4	50
5	28 27 49, 8	6, 5	50
9 Julius	28 38 12, 1	8, 0	50
16	29 37 45, 7	7, 6	50
17	29 47 42, 5	5, 4	50
18	29 58 4, 3	6, 0	50
20	30 19 50, 5	6, 3	50
23	30 55 0, 9	4, 7	50
27	31 46 38, 8	3, 5	50
29	32 14 29, 0	7, 2	50
30	32 28 47, 5	4, 6	40
Mittel . .	. . . .	51° 2' 5,"93	540

Dar-

Digitized by Google

Darstellung obiger Breiten, nach Art der Französischen Astronomen.

Breite des südl. Endp. der Basis	Anzahl der Beobacht.	Breite des nördl. Endp. d. Basis	Anzahl der Beobacht.
50° 52' 56,"00	30	51° 2' 5,"40	50
55, 05	60	5, 95	100
55, 53	110	6, 63	150
55, 55	122	6, 88	200
55, 80	172	6, 52	250
55, 98	222	6, 48	300
55, 83	272	6, 46	350
55, 70	322	6, 24	400
		5, 93	450
		6, 06	500
		5, 93	540
50° 52' 55,"70	322	51° 2' 5,"93	540

Um aus vorstehenden Breiten-Bestimmungen beyder Endpuncte unserer Basis den Bogen zwischen ihren Parallelen und dem von Seeberg herzuleiten, haben wir uns theils der von dem Prof. *Bürg* in den Wiener Ephemeriden 1797 S. 340 ff. für einige Zenith-Distanzen bestimmten Strahlenbrechung, theils der, durch Barometer- und Thermometer-Stand verbesserten Bradley'schen bedient. Zwar hat diese Annahme einer verschiedenen Strahlenbrechung auf den ganzen Bogen zwischen dem südlichen und nördlichen Endpuncte keinen Einfluss, indem hier die Amplitudo arcus, da beyder Orte Breiten durch Scheitel-Abstände der Sonne bestimmt wurden, und also auf beyden Seiten, bey einer andern als der Bradley'schen Refraction gleichförmig wachsen oder abnehmen, nicht verändert wird; allein wir glaubten, hier um so mehr von diesen verschiedenen Angaben von Refraction Gebrauch machen zu müssen, da theils die absoluten Breiten, nach der von dem Prof. *Bürg* mit

mit groſser Sorgfalt aus einer Menge Greenwicher Beobachtungen deducirten Refraction, um eine Secunde vergröſsert, anderntheils aber auch die Bögen zwiſchen Seeberg-Schwabhauſen, Seeberg-Ballſtädt, beyde um 2" verändert werden. Die hier ſcheinbare Sonderbarkeit wird durch folgende nähere Darſtellung des Ganzen leicht gehoben. Beym Brocken und den beyden Endpuncten unſerer Baſis haben wir bloſs die aus Scheitel-Abſtänden der Sonne hergeleitete Breite bey nachfolgenden Berechnungen zum Grunde gelegt, wo alſo eine andere Annahme von Refraction nur auf die abſoluten Breiten, nicht auf die Amplitudo arcus Einfluſs haben konnte. Dagegen iſt die hier für die Sternwarte Seeberg angenommene Breite aus Zenith-Diſtanzen des Polarſterns hergeleitet, wo alſo die vom Prof. *Bürg* feſtgeſetzte Refraction im entgegengeſetzten Sinn wirkt, und auf die Breiten-Beſtimmung den einfachen Einfluſs der Differenz beyder Refractionen hat, dagegen die Amplitudo arcus zwiſchen Seeberg und den beyden Endpuncten um die Summe dieſer Differenzen bey beyden Breiten-Beſtimmungen reſpective vermehrt oder vermindert.

Man erhält in Gemäſsheit des Geſagten für die geographiſchen Breiten vom Seeberg, Brocken, dem ſüdlichen und nördlichen Endpunct der Baſis, folgende Angaben:

1) Breite der Sternwarte Seeberg

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg:*

$= 50° 56' 6,''3.$

b) mit der *Bradley*'ſchen:

$= 50° 56' 7,''66.$

2) Brei-

2) Breite des Brocken

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg*:

51° 48′ 12,″17.

b) mit der *Bradley*'schen:

51° 48′ 11,″17.

3) Breite des nördlichen Endpuncts der Basis

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg*:

51° 2′ 6,″93.

b) mit der *Bradley*'schen:

51° 2′ 5,″93.

4) Breite des südlichen Endpuncts der Basis

a) mit der Refraction des Prof. *Bürg*:

50° 52′ 56,″7.

b) nach der *Bradley*'schen:

50° 52′ 55,″7.

Vermöge dieser zweyfachen Breiten-Bestimmungen erhält man ebenfalls für die Entfernungen der Parallelen genannter Orte folgende doppelte Angaben:

1) Bogen zwischen Seeberg und dem südlichen Endpunct der Basis:

3′ 9,″6 und 3′ 11,″9.

2) Bogen zwischen Seeberg und dem nördlichen Endpunct der Basis:

6′ 0,″6 und 5′ 58,″3.

3) Bogen zwischen Seeberg und dem Brocken:

52′ 5,″9 und 52′ 3,″5.

Digitized by Google

Um mittelst dieser gefundenen Breiten-Differenzen die terrestrischen Entfernungen jener Orte so genau, als es die Natur der Sache gestattet, bestimmen zu können, haben wir die Länge eines Meridian-Grades für die mittlere Breite zwischen den beyden Endpuncten der Basis, und für die zwischen den Parallelen vom Brocken und Seeberg, aus der Französischen, Lappländischen und Peruanischen Gradmessung mittelst folgenden Ausdrucks hergeleitet:

$$G - g = 3. m \gamma. \sin(L - l) \sin(L + l)$$
$$+ \tfrac{15}{2} m^2 \gamma. \sin(L + l) \sin(L - l) \sin^2 L$$
$$+ \tfrac{15}{2} m^2 \gamma. \sin(L - l) \sin(L + l) \sin^2 l \; ^{*})$$

wo

G die Länge eines Meridian-Grades unter der mittlern Breite L

g die Länge eines Meridian-Grades unter der mittlern Breite l

γ die Länge eines Meridian-Grades unter dem Aequator bedeutet

und $m = \frac{647}{324.648} = 0{,}0030816.$

Die hier erhaltenen Resultate waren folgende:

I.

Für das mittlere Parallel zwischen den beyden Endpuncten der Basis

Nach

*) Cagnoli Traité de Trigonom. § 795.

Nach der Conn. de tems année X pag. 462 ist			Toisen	Mittlere Breite 50° 57′ 30,″81 Toisen
Breite von Dünkirchen	51° 2′ 10,″5	daraus für 1° für 49° 56′ 50″ =	57075,4	57084,5
Pantheon	48 50 49, 7			
Dünkirchen	51° 2′ 10,″5	— — — 48° 36′ 26″ =	57070,7	57091,9
Evaux	46 10 42, 5			
Dünkirchen	51° 2′ 10,″5	— — — 47° 7′ 32,″4 =	57035,9	57070,7
Carcassone	43 12 54, 4			
Dünkirchen	51° 2′ 10,″5	— — — 46° 11′ 58″ =	57018,4	57061,8
Montjouy	41 21 44, 8			
Der Grad unter dem Aequator		— — — 0° 0′ 0″ =	56753,0	57071,0
Der in Schweden gemessene Grad		— — 66° 20′ 12″ nach De Lambre =	57197,0	57072,4
		- Melanderhielm =	57209,0	57084,4
Das Mittel gibt für die mittlere Breite 50° 57′ 30,″81 für einen Grad. . . =				57076,683

Wenn

Wenn man die mittlere Barometerhöhe für Seeberg = 27,4 Par. Zoll und die am Gestade des Meeres = 28,167 Par. Zoll setzt, so ist die Erhöhung von Seeberg über der Meeresfläche 120 Toisen. Mithin Vergrösserung des Grades an der Oberfläche des Meeres = 2,09 Toisen; folglich Meridian-Grad für die Breite 50° 57′ 30,″81, und das Niveau von Seeberg = 57078,773 Toisen. Hieraus folgt für die

	Entfernung des füdl. Endpunctes der Basis von der Seeberger Sternw.		Entfernung des nördl. Endpunctes der Basis von der Seeberger Sternw.	
	3′ 11,″9	3′ 9,″6	5′ 58,″3	6′ 0,″6
	3042,9 Toif.	3006,4 Toif.	5681,5 Toif.	5718,4 Toif.
	3043,3	3006,8	5681,8	5718,7
	3042,2	3005,7	5680,0	5716,5
	3041,7	3005,3	5679,2	5715,6
	3042,2	3005,7	5680,0	5716,5
	3042,3	3005,8	5680,2	5716,7
	3042,9	3006,4	5681,5	5718,4
	3042,500	3006,014	5680,600	5717,257
Red. auf das Niveau v. Seeberg	+ 0,111	+ 0,109	+ 0,208	+ 0,209
	3042,611 Toif,	3006,123 Toif.	5180,808 Toif.	5717,466 Toif.

Addirt man die Entfernungen beyder Endpuncte der Basis vom Seeberg, so folgt ganze auf das Niveau vom Seeberg reducirte Basis:

= 8723,58 Toif.

II.

II.

Für das mittlere Parallel zwifchen dem Brocken und der Sternwarte Seeberg:

			Toifen	Mittlere Breite 51° 22' 9" Toifen
Breite von Dünkirchen / Pantheon	51° 2' 10,"5 / 48 50 49, 7	daraus für 1° für 49° 56' 50"	= 57075,4	57088,29
Dünkirchen / Evaux	51° 2' 10,"5 / 46 10 42, 5	— — — 48° 36' 26"	= 57070,7	57095,95
Dünkirchen / Carcaffone	51° 2' 10,"5 / 43 12 54, 4	— — — 47° 7' 32,"4	= 57035,9	57074,89
Dünkirchen / Moutjouy	51° 2' 10,"5 / 41 21 44, 8	— — — 46° 11' 58"	= 57018,4	57065,00
Der Grad unter dem Aequator		— — — 0° 0' 0"	= 56753,0	57076,00
Der in Schweden gemeffene Grad		— — 66° 20' 12" =		
	nach De Lambre		= 57197,0	57076,50
	— Melanderhielm		= 57209,0	57088,00
Das Mittel gibt für die mittlere Breite 51° 22' 9" für einen Grad				57080,661

Entfernung des Parallels des Brocken von dem der Seeberger Sternwarte.

52′ 3,″5	52′ 5,″9
49532 Toif.	49570,0 Toifen
49539	49576,7
49520	49558,0
49512	49550,0
49521	49558,7
49521	49559,4
49532	49570,0
49525,286 T.	49563,257 Toifen

Hieraus Entfernung des Brocken von Seeberg:

nach Nro. 1:

= 49525,286 Toifen

nach Nro. 2:

= 49563,257 Toifen.

Wie weit wir durch diefe Beftimmungen uns der Wahrheit genähert haben, diefs mufs die Folge lehren. Wir werden nach vollendeter Bafis-Meffung und nach vollendeter trigonometrifchen Berechnung des ganzen Dreyecks-Netzes alle Elemente und Refultate dem Publicum darlegen, um jeden Sachkundigen in den Stand zu fetzen, fowohl über die Genauigkeit der Beobachtungen, als über die Anwendbarkeit unferer Methode gegründet urtheilen zu können.

XLIV.

XLIV.

Über die Bahnen der Cometen von 1763, 1771 und 1773

von *J. C. Burckhardt*,

Adjunct des Bureau des Longitudes.

Lexell hat fehr weitläufige und forgfältige Unterfuchungen über den erften Cometen in den Petersburger Acten vom Jahr 1780 S. 324 angeftellt; weitere Unterfuchungen hierüber fcheinen daher faft überflüffig. Denn diefer unermüdete Aftronom hatte nicht blofs eine elliptifche Bahn beftimmt, fondern auch den Einflufs, welchen angenommene Fehler in den Beobachtungen auf die Elemente und vorzüglich auf die Excentricität und Umlaufszeit haben können. Er fand aber für fehr nahe Beobachtungen Irrthümer von zehn Minuten, welche man nur den Beobachtungen beymeffen konnte, und *Lexell* fchlofs hieraus, dafs im Allgemeinen die letzten Beobachtungen der Cometen fo grofsen Fehlern ausgefetzt find. *Pingré* vermuthete auch Beobachtungs - Fehler, denn er fchliefst feine Unterfuchungen durch folgende Bemerkung: "*il femble que fi ces differences avoient pour caufe une courbure de l'orbite fenfiblement differente de la courbure parabolique, elles ne devroient pas fuivre cette marche.*" Diefer Umftand fchien mir eine neue Unterfuchung zu verdienen, und ich habe das

Vergnügen gehabt, *Messier's* Beobachtungen sehr genau zu finden: die Irrthümer rührten von den *Flamsteed*'schen Sternen her, welche *Messier* zum Vergleichungspunct angenommen hatte und welche schlecht reducirt oder schlecht bestimmt waren. *) Ich brauche wol nicht zu erinnern, dass ich die Beobachtungen dieser kleinen Sterne der ungeheuren Arbeit *Le-françois*'s verdanke.

Alle Beobachtungen, welche ich zur Bestimmung der Bahn gebraucht habe, sind von der Einwirkung der Parallaxe, Aberration und Nutation befreyt worden; ich habe auch die Längen der Sonne um 20" wegen der Aberration vermehrt und sie vom mittlern Nachtgleiche-Punct gezählt. Ich habe diese nothwendigen Verbesserungen auch bey den Beobachtungen der übrigen beyden Cometen angebracht.

Ich hatte die Beobachtungen vom 3, 20, 26 Oct. und 17 Nov. gewählt, um vermittelst *De la Place's* Methode die Elemente zu bestimmen: allein der Winkel am Cometen war am 26 Oct. zu nahe am rechten Winkel, um diese Beobachtungen gebrauchen zu können. Ich begnügte mich daher mit den drey übrigen Beobachtungen. Die Parabel, welche ich so fand, that den drey Breiten nicht Gnüge; ich habe dadurch die Ellipticität der Bahn zu bestimmen gesucht. Dieser Versuch hat mir hinreichend geschienen, vorzüglich weil die Umlaufszeit und die Excentricität viel zu

*) Die beyden Sterne, mit welchen *Messier* den Cometen am 13 Novembr. 1763 verglich, finden sich in der Conn. de tems an X pag. 261; die Abweichungen sind um 7 Minuten fehlerhaft; aber die Unterschiede sind genau.

zu groſs ſind, um irgend etwas genaues hierüber hoffen zu können.

Der Comet von 1771 ward von *Meſſier* entdeckt und länger als von allen übrigen Aſtronomen beobachtet, *St. Jacques de Sylvabelle* ausgenommen, welchem der reine Himmel zu Marſeille und die geringere Abenddämmerung erlaubten, den Cometen einen Monat länger zu beobachten. Die Marſeiller Beobachtungen waren niemahls bekannt gemacht worden; ich hatte einige Hoffnung, daſs dieſe lange Reihe von Beobachtungen zur Beſtimmung der Umlaufszeit hinreichend ſeyn könnte und bat daher *La Lande*'n, die Mittheilung dieſer Beobachtungen von *St. Jacques* zu verlangen: wir haben dieſe Bitte nach ſeinem Tode wiederholt und *Blancpain* hat endlich das Manuſcript dieſer Beobachtungen aufgefunden und uns geſandt. Ich habe aus dieſen Beobachtungen die vom 17 Jul. gewählt. *St. Jacques* hatte die Fehler ſeiner mit einem groſsen Teleſkop verſehenen und daher groſsen und feſten parallactiſchen Maſchine durch β des Löwen beſtimmt; allein dieſer Stern war zu ſehr vom Parallel-Kreiſe des Cometen entfernt, um nicht einigen Zweifel über ſeine gerade Aufſteigung zu hegen: zum Glück hatte er den Unterſchied des Durchgangs des Cometen und eines kleinen Sterns beobachtet; dieſs hat mir zur Berichtigung der geraden Aufſteigung gedient. Die übrigen Beobachtungen ſind von *Meſſier*. Ich habe aus dieſen Beobachtungen vermittelſt *La Place's* Methode eine hyperboliſche Bahn gefunden und ſie durch zwey andere Beobachtungen (die vom 18 April und 23 May) ge-

geprüft; die Fehler in der Länge waren nur + 6" und + 10" und eine halbe Minute für die Breiten.

Diess ist der erste Comet, dessen Bahn hyperbolisch gefunden worden ist mit Anwendung aller hierbey nöthigen Sorgfalt, so dass man einiges Zutrauen zu dieser Bestimmung haben kann. Denn man hat diesen Cometen auf beyden Seiten der Sonnennähe beobachtet; er hat einen Bogen von 116° durchlaufen und seine Excentricität übertrifft die halbe Axe um fast ein Hunderttheil, welcher Unterschied so beträchtlich ist, dass man ihn fast unmöglich dem Beobachtungsfehler beylegen kann. Es würde mir sehr schmeichelhaft seyn, wenn diess Beyspiel die Astronomen veranlasste, die Cometen mit grossen Telesskopen zu verfolgen, um immer mehr und mehr durch die Erfahrung zu bestätigen, ob es hyperbolische Laufbahnen gibt oder nicht?

Der Comet von 1773 ward von *Messier* entdeckt und während sechs Monaten beobachtet: sein Licht war äusserst schwach; auch hatten alle andere Astronomen seit Anfang des Januars ihn zu beobachten aufgehört, das ist 3½ Monat früher als *Messier*. Die grosse Schwierigkeit, einen so schwach erleuchteten Gegenstand zu sehen, hat natürlich auf *Messier*'s letztere Beobachtung Einfluss gehabt, welche *Lexell* bey seinen Untersuchungen (in Act. petropol. 1779 pag. 335) angewandt hat. Nach reifer Ueberlegung habe ich die vier Beobachtungen vom 16 Oct. 9 Nov. 14 Dec. und 18 Jan. gewählt, welche weniger von einander entfernt, aber sehr genau und in den vortheilhaftesten Umständen gemacht worden sind. Der durchlaufene Bogen ist jedoch gross genug, um Spuren der Ellipticici-

ticität zu zeigen, wenn sie bemerklich gewesen wäre: allein die parabolische Bewegung thut diesen Beobachtungen Gnüge.

Messier's Beobachtungen des Cometen von 1763.

(Schiefe der Eklipt. 23° 28′ 21″.)

Mittlere Zeit National-Sternw.					Gerade Aufsteigung			Abweichung				Scheinbare Länge			Scheinbare Breite		
		U	′	″	°	′	″	°	′	″		°	′	″	°	′	″
3	Oct.	7	27	50	230	10	33,0	8	34	26,4	N	231	35	8,0	27	39	8 N
4	—	6	45	26	235	18	7,5	9	58	8,5		230	14	11,5	28	46	18,3
7	—	7	19	56	233	8	0,5	13	12	11		226	52	2	31	18	53,5
13	—	7	31	12	229	52	8	16	29	1,6		222	9	6,1	33	31	5,8
20	—	6	20	29	226	30	14,5	17	31	40		218	5	41	33	29	10,7
26	—	6	43	32	223	33	27	16	39	0		215	17	29,2	31	43	13,6
13	Nov.	17	21	55	216	40	26	6	4	14		212	19	11,1	19	31	7,5
17	—	17	35	53	216	4	40	3	2	48	N	212	42	15,7	16	26	10,9
24	—	18	17	25	215	23	26	2	10	21	S	213	49	42,8	11	17	17

		Parabel	*Ellipse*
		Tag	Tag
Zeit des Durchg. durch die ⊙Nähe	1763	1 Nov. 0,8803	1 Nov. 0,8679
	oder	1 Nov. 21U 7′ 38″	1 Nov. 20U 49′ 47″
Ort des aufsteigenden Knotens		11Z 26° 27′	11Z 26° 24′ 4″
Neigung der Bahn		72° 28′	72 31 53
Ort der Sonnennähe		2Z 25° 1′ 6″	2Z 24 58 58
Logar. des kleinsten Abstandes . . .		9. 6973906	9. 6974784
Logar. der täglichen Bewegung . .		0. 498185	0. 4139107
Excentricität			0. 99868
Logarithmus des Parameters			9. 9982216
Umlaufszeit			7334 Jahre
Richtung des Laufs		direct	direct.

Drey Beobachtungen geben nach *La Place*'s Methode nur zwey Gleichungen; um eine dritte Gleichung zu erhalten, habe ich für jede Hypothese Länge des Knotens und Neigung der Bahn aus den zwey ersten Beobachtungen bestimmt und hieraus die Breite für die dritte Beobachtung berechnet und mit der aus der Beobachtung abgeleiteten Breite verglichen. Der Unterschied dieser beyden Breiten und die Aenderungen dieses Unterschiedes geben die drit-

te

te Gleichung auf eben die Art, wie man die beyden andern Gleichungen bildet. Vermittelſt der drey Gleichungen findet man die drey unbekannten Gröſsen, nämlich Verbeſſerung der Zeit des Durchgangs durch die Sonnennähe, des kleinſten Abſtandes und der Ellipticität.

Beobachtungen des Cometen von 1771.

(Schiefe der Eklipt. 23° 28′ 2,″5.)

Mittlere Zeit	Gerade Aufſteig.	Abweichung	Länge	Breite	Beobachter
U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
1 Apr. 8 38 37	38 47 24,2	20 17 46,6N	42 48 37,4	4 49 47,5 N	Meſſier
18 — 8 19 40	59 17 58	27 1 6	62 46 9	6 24 35	. . .
5 May 9 6 47,5	84 34 39	30 35 15	85 17 47,6	7 12 31,5	. . .
23 — 9 17 26	112 23 4	28 43 43	109 39 4,2	6 46 38	. . .
8 Jun. 10 24 37	133 31 33,3	23 17 56	129 27 41,2	5 36 7,5	. . .
17 Jul. 9 12 26	107 37 13	7 58 0	165 30 41	2 26 26	St. Jacqu.

Elemente der Bahn:

					Tag
Zeit des Durchgangs durch die ⊙Nähe 1771	19 Apr.	5 U	10′	42″ oder	0,21576
Länge des aufſteigenden Knotens	0 Z	27°	50′	27″	
Neigung der Bahn		11	16	0	
Ort der Sonnennähe	3	14	2	54	
Logarithmus des kleinſten Abſtandes	9,9558644				
Excentricität	1,00944				
Richtung des Laufes	direct.				

Beobachtungen des Cometen von 1773, von Meſſier.

(Schiefe der Ekliptik 23° 27′ 59″.)

	Mittlere Zeit	Gerade Aufſteigung	Abweich.	Länge	Breite
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1773	16 Oct. 16 20 55	156 14 44,5	8 2 16,6 N	155 3 17,9	1 45 5,4 S
	9 Nov. 17 24 7	171 15 16,6	17 3 54,7	165 10 8,9	12 11 56,6 N
	14 Dec. 18 7 4	190 34 24,5	32 44 36	174 53 55,9	33 53 23,9 N
1774	18 Jan. 17 33 59	203 59 46,6	50 27 44,7	173 10 20,9	54 8 47,0 N

Elemente der Bahn:

					Tag
Zeit des Durchgangs durch die ⊙Nähe 1773	5 Sept.	14U	43′	9″ oder	0,61330
Länge des aufſteigenden Knotens	4Z	1°	5′	30″	
Neigung der Bahn		61	14	17	
Ort der Sonnennähe	2	15	10	58	
Logarithmus des kleinſten Abſtandes . . .	0,051880				
Richtung des Laufes	direct.				

Meſ-

Digitized by Google

Meſſier hat den Cometen am 3 April 1774 um 8^U 29′ 56″ mittl. Zeit mit einem kleinen Stern und dieſen Stern mit Nro. 7 des Drachen verglichen; nimmt man dieſen letztern Stern aus *Le François's* nördl. Sternverzeichniſs, ſo erhält man Länge des Cometen 137° 4′ 28″, und Breite 61° 25′ 34″. Berechnet man den Ort des Cometen nach meinen Elementen, ſo findet man die Verbeſſerung der Länge + 5′ 32″, der Breite — 9″. Man dürfte die beobachtete Abweichung nur um 1′ 56″ ändern, um den Fehler in der Länge von $5\frac{1}{2}'$ gänzlich wegzuſchaffen.

XLV.
Über einige Breiten-Bestimmungen in Tyrol.

Wir haben bey Gelegenheit der Anzeige der gehaltvollen Reise auf den Glockner vom Dr. Schultes im Julius-Heft S. 78 f. der *M. C.* 1804 die daselbst angeführten Breiten-Beobachtungen von *Heiligenblut* in Kärnthen und von der *Salmshöhe* an der nordöstlichen Grenze von Tyrol, welche Prof. *Schiegg* mit einem Kreise angestellt hatte, ganz eingerückt. Diese Beobachtungen verdienten diese weitere Bekanntmachung und Verbreitung im geographischen Publicum, sowohl wegen ihrer Genauigkeit, als wegen der Seltenheit solcher Bestimmungen in diesen Gegenden. Weil uns diese Beobachtungen mit so vieler Sorgfalt gemacht zu seyn schienen, und der K. K. General-Stab gerade jetzt mit der Aufnahme dieser Länder beschäftigt ist, so glauben wir, keine undankbare Arbeit zu übernehmen, wenn wir diese Beobachtungen nach den neuesten Elementen und unsern jüngst herausgekommenen Sonnentafeln nochmahls berechneten, und somit ein viel richtigeres Resultat zur geographischen Kunde dieses Landes und ein Paar gute astronomische Anhaltspuncte in dieser, ohnehin schwer aufzunehmenden Gebirgsgegend für die jetzt in Arbeit begriffene Karte lieferten. Hier sind

die

Digitized by Google

die vollſtändigen Berechnungen dieſer Breiten-Beobachtungen:

Breite von Heiligenblut.

Wahre Zeit der Beobachtung	Stunden-Winkel	Beobachtete Höhe	Aenderung der Höhe	Aender. der Decl.	Mittags-höhe
1800 26 Jul. 23U 50′ 10″	− 9′ 50″	62° 39′ 0″	+ 4′ 23,″3	− 5,″4	62° 43′ 18,″9
52 31	7 29	40 50	2 32, 5	4, 1	18, 4
54 38	5 22	42 15	1 18, 5	3, 0	30, 5
57 40	2 20	43 15	14, 8	1, 3	28, 5
0 0 25	+ 0 25	43 30	0, 5	+ 0, 2	30, 7
1 19	1 10	43 25	3, 7	0, 7	29, 4
3 29	3 29	43 0	33, 1	1, 9	35, 0
5 51	5 51	42 0	1 33, 2	3, 2	36, 4
8 32	8 32	40 10	3 18, 3	4, 7	33, 0

Mittel	62°	43′	29,″0
Collimation	−		35, 0
Bradley's Refraction . . .	−		24, 7
Parallaxe	+		3, 9
Halbmeſſer der Sonne . . .	−	15	46, 8
Wahre Höhe der Sonne =	62°	26′	46,″4
90° + Decl. ⊙ aus den neuen Sonnen-Taf. . .	109°	28′	54,″4
Breite von Heiligenblut . .	47°	2	8,″0

Barometer = 24Z 4L. Par. Maſs?
Therm. = + 15,°3 Réaumur.

Wahre

Wahre Zeit der Beobachtung		Stunden-Winkel	Beobachtete Höhe	Aenderung der Höhe	Aender. der Decl.	Mittagshöhe
1800 31 Jul.	23 U 50' 23"	− 9' 37"	61° 29' 10"	+ 4' 3,"6	− 5,"9	61° 33' 7,"7
	53 5	6 55	31 0	2 6, 0	4, 3	1, 7
	56 54	3 6	32 50	25, 3	2, 1	13, 2
	59 50	10	33 10	0, 1	0, 1	10, 0
	0 2 56	+ 2 56	32 45	22, 7	+ 1, 8	8, 5
	5 41	5 41	31 45	1 25, 1	3, 5	13, 6
	7 57	7 57	30 25	2 46, 5	4, 9	16, 4

Mittel	61°	33'	10,"1
Collimation	−		35, 0
Bradley's Refraction	−		26, 0
Parallaxe	+		4, 0
Halbmesser der Sonne	−	15	47, 4
Wahre Höhe	61°	16'	25,"7
90° + Decl. der ⊙ aus den neuen Sonnen Taf. . .	108°	18'	44,"5
31 Jul. Breite von Heiligenblut	47°	2'	18,"8
26 — — — —	—		8, 0
Mittel, Breite v. Heiligenbl. =	47°	2'	13,"4
Prof. Schiegg hat gefunden =	47	2	23, 6
Unterschied		+	10,"2

Breite

Breite der Salmshöhe.

Wahre Zeit der Beobachtung		Stunden-Winkel	Beobachtete Höhe	Aenderung der Höhe	Aender. der Decl.	Mittags-höhe
1800 27 Jul.	23U 52' 56"	− 7' 4"	62° 27' 20"	+ 2' 15,"2	− 4,"0	62° 29' 31,"2
	55 12	4 48	28 30	1 2, 4	2, 7	29, 7
	57 25	2 35	29 15	18, 1	1, 5	31, 6
	59 15	45	29 35	1, 2	0, 4	35, 8
	0 1 16	+ 1 16	29 30	4, 3	+ 0, 7	35, 0
	3 52	3 52	29 0	40, 5	2, 2	42, 7
	5 41	5 41	28 10	1 27, 4	3, 2	40, 6
	7 35	7 35	27 35*	— —	— —	— — —

Mittel	62°	29'	35,"2
Collimation	—		35, 0
Bradley's Refraction	—		22, 0
Parallaxe	+		3, 9
Halbmesser der Sonne	—	15'	46,"9
Wahre Höhe	62°	12'	55,"2
90° + Declin. der ☉ aus den neuen Sonnen-Taf. .	109	15	29, 8
Breite der Salmshöhe	47°	2'	34,"6
Prof. Schiegg findet	47	2	48, 0
Unterschied	+		13, 4

Barometer 20Z 7,6 Lin.
Thermom. + 8,°3 Réaum.

*) Diese Beobachtung ist offenbar fehlerhaft.

Prof. *Schiegg* hat die mittlere Bradley'ſche Refraction ohne alle weitere Verbeſſerung gebraucht; da aber ihre Baſis die Barometer-Höhe 27 Z. 9 L. alſo beynahe die an der Oberfläche des Meeres iſt, ſo muſs bey der groſsen Erhöhung der Salmshöhe über der Meeresfläche gegen 1160 Toiſen die wahre Refraction ſehr verſchieden ausfallen. *Bouguer*'s Tafel gibt für dieſe Erhöhung und dieſe Höhe (62° 12') nahe 21", folglich beynahe das, was Bradley's Tafel, in Rückſicht des Barometers verbeſſert, gibt. Die Strahlenbrechung möchte daher nicht ſo ſehr von der Polhöhe abhängen, als der Capitain *Rohde* glaubt.

XLVI.

Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Der durch ſeine *Memorabilia provinciae Cſetnek* als ein guter Topograph bereits rühmlich bekannte Prediger zu Ochtina im Gömörer Comitat, *Ladislaus Bartholomaeides*, gibt folgendes intereſſante Werk heraus: *Notitia hiſtorico-ſtatiſtico-geographica Inclyti Comitatus Gömörienſis.* Der Verfaſſer des trefflichen Werks *Notitia topographico-politica Inclyti Comitatus Zemplinienſis* (I Theil, Ofen 1804) *Anton von Szirmai* gab unlängſt ein für die National-Characteriſtik der Ungariſchen Nation ſehr wichtiges Werk heraus, das den Titel führt: *Hungaria in Parabolis*, ſive Commentarii in adagia et dicteria Hungarorum

rorum. (Ofen, in der Univerſitätsdrukerey 1804) Der aus Szegedin gebürtige, in Wien lebende gute Dichter, *Carl Anton von Gruber*, gab einen *Hymnus an Pannonia* heraus (Wien bey Anton Pichler 1804. 8.), in welchem er die Merkwürdigkeiten Ungarns glücklich ſchildert, mit erläuternden Anmerkungen. *Gruber* iſt auch der Verfaſſer eines Hymnus an *Pallas-Athene* (Preſsburg bey Belnay 1802), in welchem dem Patriotiſmus gleichfalls wohlgefällige Flammen lodern.

Zur Vervollkommnung der Slaviſchen Sprache und Literatur in Ungarn hat man neuerlich einen ſtarken Schritt gethan. Zu Ende des verfloſſenen Jahres wurde an dem proteſtantiſchen Gymnaſium zu Preſsburg ein Lehrſtuhl der Slaviſchen Sprache und Literatur errichtet, zu deſſen Beſetzung die Bömiſch-Slaviſche literäriſche Geſellſchaft in Ungarn *Georg Palkowitſch*, damahls Privaterzieher des jungen Grafen *Otto Porcia*, berief. *Palkowitſch* nahm den Ruf an, und trägt nun am Gymnaſium die Böhmiſch-Slaviſche Grammatik und die Geſchichte der Böhmiſch-Slaviſchen Literatur öffentlich vor, und übt auch ſeine Zuhörer im Böhmiſch-Slaviſchen Styl. Auch gab er bereits in dieſem Jahre heraus: *Známoſt wlaſti, neywic pro ſsoly ſlowenſké w Vhrjch etc.* (d. i. Vaterlandskunde, vorzüglich für die Slaviſchen Schulen in Ungarn u. ſ. w. Erſte Abthl. Geographie) Preſsburg bey Weber 1804 VI und 139 S. 8.

In Ungarn hat ſich jetzt eine anſehnliche Geſellſchaft für den nordiſchen Handel gebildet, die vom Kaiſer protegirt wird. Vor der Hand wird nur mit Ungriſchen Weinen und Galiziſchem Salz nach den

 nordi-

nordischen reicher Handel getrieben werden. Der König von Schweden begünstigt jetzt sehr das Ungrische Commerz.

Das grosse Erlauer Bisthum ist in drey Theile abgetheilt worden; von einem Theile ist ein Erzbisthum zu *Erlau*, und von den beyden andern sind die zwey neuen Bisthümer zu *Szatmár* und *Kaschau* errichtet worden.

Prof. *Martin von Schwartner* wird eine Statistik von Siebenbürgen herausgeben. Nicht er, sondern der bisherige Prof. der Staatengeschichte an der k. Academie zu Pressburg, *Matthias von Mészáros*, wurde zum Prof. der Statistik an der Universität zu Pesth ernannt.

Von *Stephan Katona*'s *Historia Hungariae* erscheint der 33 bis 40 Band. Der 41, der die Geschichte Ungarns unter der Regierung des Kaisers und Königs Franz des II in sich fasst, erschien im Jahr 1802 während des Ungrischen Reichstags zu Pressburg. Das Werk wird in der königl. Universitäts-Buchdruckerey zu Ofen gedruckt. *Johann Christian v. Engel* hat bereits den vierten Theil seiner *Geschichte des Ungrischen Reichs und seiner Nebenländer* (Halle bey Gebauer 1804) herausgegeben, der die Geschichte der Moldau und Walachey nebst der historischen und statistischen Literatur von diesen zwey Ländern enthält. Er wird nun in den folgenden Bänden die Geschichte des Königreichs Ungarn selbst abhandeln.

Die interessante Siebenbürgische Quartalschrift soll unter dem Titel *Siebenbürgische Provinzial-Blätter* fort

fortgesetzt werden. Die Tendenz wird dieselbe seyn, aber der Umfang mehr erweitert.

Johann Genersich, Prof. am Lyceum zu Käsmark, gibt nächstens den zweyten Theil seiner interessanten Schrift *Ueber den Zustand der protestantischen Schulen in Ungarn* (Wien b. Camesina) heraus.

Kövy, Prof. der Ungrischen Rechte zu *Sáros-Patak*, hat in diesem Jahre eine vermehrte Ausgabe seines guten Werkes "*Institutiones juris civilis Hungarici*" zu Kaschau besorgt.

Die sehr interessanten Reisen des Grafen *Dominik Teleky* durch Ungarn erscheinen aus dem Ungarischen Original*) Deutsch übersetzt bey Hartleben in Pesth, so wie bey demselben Verleger des Grafen *Vincenz von Batthyany* Briefe über das Ungarische Küstenland. Die *Beschreibung des Handels und der Industrie der k. k. Seestädte Triest und Fiume*, (Leipzig bey Schumann und Triest bey Orlandini 1804. 193 S. 8) ist sehr brauchbar, ob ihr gleich zur Vollkommenheit noch manches abgeht.

XLVII.

*) *Egynehány Hazai Utazások' leirása, Tót és Horváth Orszagoknak rövid esmértésével egygyi'it*, d. i. Beschreibung einiger vaterländischen Reisen nebst einer kurzen Kenntniss der Reiche Slavonien und Croatien, Wien 1796. 333 S. 8.

XLVII.

Bestimmung des vom P. *Thomas* bey dessen Chinesischer Gradmessung gebrauchten Masses. *)

Aus einem Briefe von *van Swinden*.

. . . In der Ueberzeugung, dass es bey Beurtheilung der von dem P. *Knogler* über die Chinesische Gradmessung in dem Junius-Heft 1800 der *M. C.* mitgetheilten Nachricht vorzüglich auf eine genaue Bestimmung des dabey gebrauchten Masses ankommt, wage ich es, Ihnen folgende Untersuchungen über diesen Gegenstand vorzulegen.

Da von der Methode und den Instrumenten, deren man sich bey dieser Gradmessung bediente, keine Nachrichten vorhanden sind, so müssen wir uns lediglich an die daraus gefolgerten Resultate halten, die sich auf folgendes beschränken:

1) Der in China gemessene Grad beträgt 70206 geometrische oder 351030 Chinesische Schritte.

2) Der bey dieser Messung gebrauchte Chinesische Fuss verhält sich zu dem alt-Römischen des *Villalpando*, wie 15 : 16; so dass hiernach die Grösse jenes Grades, der nach einer von Ihnen im März-Stück 1800 gemachten Berechnung für $\frac{1}{334}$ abgeplattetes Sphäroid 56964 Tois. betragen sollte, in 374430 Römischen Schritten bestehen würde.

Um

*) Vergleiche M. C. Junius-Heft 1800 S. 589.

Um über diese Messung ein bestimmtes Urtheil fällen zu können, kommt es einzig darauf an, dieses Resultat in Toisen auszudrücken, und sodann mit Ihrer Rechnung zu vergleichen. Da der P. *Thomas*, der jene Gradmessung ausführte, wahrscheinlich das Werk des *Villalpando* (*Apparatus urbis et templi hierosolymitani*) besafs, und aus diesem die Gröfse des Römischen Fufses und die Vergleichung mit dem Chinesischen hergeleitet hat, so kommt es hier nicht gerade auf Bestimmung des alt-Römischen Fufses im Allgemeinen, sondern blofs darauf an, den von *Villalpando* in obigem Werke angenommenen Römischen Fufs im Französischen Mafse auszudrücken. Man findet diesen Fufs an drey Stellen des genannten Werks pag. 326,502,503 eingezeichnet. Am erstern Orte beträgt die Länge des halben Römischen Fufses, von der ich mich durch genaue Messung versicherte, 150 Millimeter. An den beyden letztern Stellen ist die Länge desselben auf den sogenannten *Couge* des *Vespasian* gezeichnet, wo die eine Zeichnung 150, die andere 150,02 Millimeter für die Länge des halben Römischen Fufses gibt. Nimmt man ein Mittel aus diesen dreyerley Bestimmungen, so erhält man die Gröfse des ganzen Römischen Fufses = 300,14 Millimeter.

P. *Knogler* glaubt sich zu erinnern, entweder im *Villalpando*, oder im *Riccioli* gelesen zu haben, dafs die Zeichnung dieses Fufses ohngeachtet der Verkürzung des Papiers sehr genau sey; und übereinstimmend mit dieser Behauptung ist, was letzterer in seiner *Geographia reformata* pag. 33 sagt: "*P. Grimberger habe den von Villalpando gezeichneten Fufs* „mit

„*mit dem Conge selbst unmittelbar verglichen, und* „*ersteren sehr genau gefunden.*" Diess kann jedoch nur von dem Exemplar des P. *Grimberger* verstanden werden, da man schwerlich annehmen kann, dass das Papier in allen Exemplaren jenes Werks sich gleichartig ausgedehnt oder verkürzt habe.

Zwey essentiellere Verificationen für die Bestimmung der Grösse des Römischen Fusses erhält man aus dem *Riccioli* auf folgende Art. Letzterer erzählt, dass, als von *Vincens Muti* zu Madrid *la Vare de Castelle*, deren vierter Theil sich zum Römischen Fuss wie 1558 : 1078 verhält, verificirt worden sey, dieser ihm einen Faden von der Länge dieses Masses geschickt habe, dessen vierter Theil oder eine *Palme* sich zum Römischen Fuss des *Villalpando* genau wie 1558 : 1078 oder 779 : 539 verhalten habe. Da nun nach den Untersuchungen meines gelehrten Collegen bey der Commission des poids et mesures *D. G. Ciscar*, *la Vare de Castelle* = 835,906 Millimeter, folglich die *Palme* = 208, 976 Millimeter, so erhält man vermöge des angegebenen Verhältnisses der *Palme* zum Römischen Fuss für die Länge des letztern 302,02 Millimeter. Da ferner *Riccioli* den halben Römischen Fuss, so wie er aus dem Conge selbst folgt, in seiner Geographia reformata hat abstechen lassen, und dabey bemerkt, dass der Abdruck, um eine mögliche Verkürzung zu vermeiden, erst dann geschehen, als das Papier ganz trocken geworden sey, so glaubte ich auch dieses Mass zu einer Bestimmung brauchen zu können, und fand durch eine genaue Messung die Grösse dieses halben Fusses = 151 Millimeter. Aus den drey angegebenen Grö-

sen

Digitized by Google

ſsen erhält man folgende drey Beſtimmungen für die des Römiſchen Fuſses.

1) nach *Villalpando*	= 300,14 Millim.	= 133,015 Lin.
2) — *Vincens Muti*	= 302,02 ——	= 133,937 —
3) — *Riccioli*	= 302,00 ——	= 133,919 —

Die genaue Uebereinſtimmung der beyden letztern Reſultate dürfte für die Annahme dieſer beſtimmen, und hiernach würde die mittlere Gröſse des Römiſchen Fuſses auf 133,928 Linien feſtgeſetzt werden können.

Da nun nach dem vom P. *Thomas* angegebenen Verhältniſs der Fuſs des *Villalpando* ſich zu dem bey der Gradmeſſung gebrauchten Chineſiſchen Fuſs wie 15 : 16 verhält, ſo erhält man für die Gröſse des letztern 142,856 Linien.

Eine Verification dieſer Beſtimmung ergibt ſich aus des *du Halde Beſchreibung von China*, wo dieſer Tom. I, S. 272 ſagt, daſs ſich der Chineſiſche *Pied du Palais* zu dem Franzöſiſchen, wie 97,5 : 100 verhalte, daſs aber der beym Tribunal der öffentlichen Arbeiten gebräuchliche Fuſs (*Kong pou*) um eine Linie kürzer, als jener ſey, ſo daſs hiernach

Pied du Palais = 143,64 Linien
Kong-pou = 142,64 —

ſeyn würde.*) Aus der Vorrede des eben genannten Werks

*) Nach dem hier angegebenen Verhältniſs des Chineſiſchen *Pied du Palais* zum Pariſer Fuſs finde ich für erſteren 140,40, und daher für den *Kong-pou* oder den *Pied du Tribunal des Ouvrages publics* 139,40 Linien. Dieſe Beſtimmung paſst ſo ziemlich mit dem Verhältniſs

Werks ergibt sich aber ganz offenbar, dass der vom P. *Thomas* bey jener Gradmessung gebrauchte Chinesische Fuss kein anderer, als der eben ausgemittelte *Pied du Tribunal des Ouvrages publics* oder *Kong-pou* gewesen seyn kann, indem *du Halde* pag. LII bey Gelegenheit des Masses, dessen man sich bey Entwerfung der Landkarten bedient habe, sagt, dass dies der Fuss sey, dessen man sich bey Gebäuden und Arbeiten des Hofes bediene, der aber von den übrigen und selbst von dem, dessen man sich vordem bey dem Tribunal der Mathematik bedient habe, verschieden sey.

Dass aber die verschiedenen Bestimmungen der Grösse dieses Fusses, die nach *du Halde* 142,64, nach *Riccioli* und *Muti* 142,856 Linien beträgt, so genau zusammen treffen, ist eine gewiss sehr merkwürdige Erscheinung. Noch bieten die Briefe von

niss zusammen, das in den *Observ. astron. Pekini fact. von Hallerstein* pag. 363 angegeben ist. Er hat daselbst den *pedem sinicum regium* (*Ing-ts' ao-tchi*) mit einem Pariser Fuss unmittelbar verglichen, und findet das Verhältniss des erstern zu letzterm 1000000 : 1014269. Ausser dem führt noch *Hallerstein* am nämlichen Orte eine Bestimmung des P. *Slavizeck* an, nach der jenes Verhältniss 2000 : 2029 seyn würde. Da der hier genannte königliche Fuss mit dem von *van Swinden* angeführten *Pied du Palais* einerley zu seyn scheint, so würde aus diesen beyden letztern Verhältnissen der *Kong-pou* oder *Pied du Tribunal des Ouvrages publics* eine Grösse

von 141,01 }
und 141,90 } Par. Linien

erhalten, und die mittlere Grösse dieses Fusses aus allen drey Bestimmungen = 140,77 Linien seyn. *v. L.*

v. Mairan's an den *P. Parennin* Stoff zu einer Bestimmung dieses Masses dar. Letzterer hatte jenem einen halben Chinesischen Fuss überschickt, von dem *von Mairan* in seinen Briefen pag. 220 bemerkt, dass er sich trotz dem, dass er nur von Elfenbein gewesen sey, doch sehr gut erhalten haben müsse, indem dessen Länge mit der durch Rechnung gefolgerten Grösse dieses Fusses genau zusammengepasst habe. Dieser von *Parennin* überschickte Chines. Fuss wird von *Paucton* in seiner Metrologie zu 142,4 Lin. bestimmt, und dabey bemerkt, dass der nämliche Fuss nach den Bestimmungen des P. *Comte* und *Gaubil* 142,56 und 141,71 Linien betrage.

Aus allem hier angeführten dürfte unbezweifelt folgen, dass der Chinesische Fuss, dessen sich P. *Thomas* bediente, etwas grösser, als 142 Franz. Linien sey, indem die Grösse desselben, wenn man aus den Angaben des *Riccioli*, *Parennin* und *du Halde* ein arithmetisches Mittel nimmt, 142,632 Franz. Linien beträgt; hieraus folgt für den Römischen Fuss des *Villalpando* eine Grösse von 133,717 Linien = 0,928 Fuss, und hiernach würde der vom P. *Thomas* gemessene Meridian-Grad 374432 Römische Fuss, oder 57912 Toisen betragen; ein Resultat, was von der von Ihnen berechneten Grösse dieses Grades um 948 Toisen abweicht.

Die von dem P. *Knogler* in dem Junius-Hefte 1800 befindliche Berechnung dieses Breiten-Grades weicht zwar nur 24 Toisen von dem von Ihnen gefundenen Resultate ab, allein jene ganze Rechnung beruht auf der Voraussetzung, dass der Römische Fuss, dessen sich P. *Thomas* zur Vergleichung bediente,

diente, eine Gröſse von 130,6 Linien gehabt habe; eine Annahme, die nach dem vorhergehenden nicht Statt finden kann. Selbſt wenn man aus den von uns gemachten Beſtimmungen des Römiſchen Fuſses ein Kleinſtes nimmt, ſo wird doch immer deſſen Gröſse 133 Lin. und hiernach die Gröſse des gemeſſenen Breiten-Grades 57662 Toiſen betragen; ein Reſultat, was ebenfalls 698 Toiſen mehr, als die theoretiſche Beſtimmung jenes Grades gibt. Beyde Differenzen ſind zu beträchtlich, um dieſe Meſſung zu irgend einer theoretiſchen Unterſuchung benutzen zu können.

Sonderbar iſt es, daſs *Du Halde* die Gröſse dieſes in China gemeſſenen Grades zu 200 Li angibt, da doch dieſe einem Bogen von 1° 1′ 32″ angehören.*)

Da Sie die Menge der von *Hevelius machina coel.* T. II vorhandenen Exemplare zu intereſſiren ſcheint,

*) Allerdings gehören die von *Du Halde* angegebenen 200 Li (*Chineſiſche Stadien*) einem Bogen von 1° 1′ 32″ an, wie dies auch aus einer Stelle des vorher angeführten Werks von *Hallerſtein* erhellt, wo es S. 363 heiſst: *P. Antonius Thomas olim menſus in hac planitie Pekinenſi unum Gradum, tribuit illi ſtadia Sinica* 195⅛ *ſive* 35130 *decempedas.* Es würde daher hier nur darauf ankommen, die Gröſse des *ſtadii Sinici* oder *Li* zu beſtimmen. Nach *Hallerſtein* beträgt ein ſolches Stadium 1800 Chineſiſche Fuſs; folglich nach der in voriger Note gemachten Beſtimmung des letztern *Li* oder *ſtadium Sinicum* = 292,04 Toiſen. Eine andere Beſtimmung dieſes Maſses hat *Pingré* gegeben, der in ſeiner *Deſcription de Pekin Art. VI* (*Hiſt. de l'Acad. R. d S. de Paris*, 1764 *pag.* 160) für den Chineſiſchen *Li* 296 Toiſen findet. *v. L.*

Digitized by Google

scheint, so füge ich noch die Bemerkung bey, dass ich ein sehr schönes Exemplar von diesem Werke besitze.

Sowohl die frühern Nachrichten des P. *Knogler* über jene Chinesische Gradmessung, als vorstehende nähere Erörterung und genauere Bestimmung des dabey gebrauchten Masses bleiben allemahl ein sehr schätzbarer Beytrag zur mathematischen Literatur. Eine andere Frage aber ist es: ob diese Gradmessung zur Begründung irgend einer theoretischen Untersuchung geeignet ist; nachstehende Zusammenstellung sämmtlicher, für jenen Breiten-Grad erhaltenen Resultate läst dieses sehr bezweifeln.

Die aus mehrern Quellen von *van Swinden*, und von mir aus *du Halde*, *Pingré* und *Hallerstein* entlehnten Bestimmungen des Chinesischen Fusses geben folgende Resultate für die Grösse jenes Breiten-Grades.

Breiten-Grad im Parallel von 40° vermöge der Messung des P. Thomas =

= 56636	Tois.	nach d.	Bestimm.	des Chin.	Fuses	von *Du Halde*
57296	—	—	—	—	—	*Hallerstein*
56996	—	—	—	—	—	*Slavizeck*
57769	—	—	—	—	—	*Pingré*
57912	—	—	—	—	—	*v. Swinden*
57662	—	—	—	—	—	— —

Mit Ausschluss des erstern Resultats, das für die Meinung des *Cassini* von der eyförmigen Gestalt unserer Erde zu sprechen scheint, habe ich die übrigen mit dem am Aequator gemessenen Grade verglichen, und

und die Abplattungen berechnet, die bey der Erde Statt finden müſsten, wenn jene Gröſsen im Parallel von 40° Graden wirklich gefuuden worden wären.

Wenn die Gröſse des unter dem 40 Grade der Breite gemeſſenen Grades

= 57296	Toiſ. ſo iſt Abplattung des Parallels		$\frac{1}{131,3}$
56996	—	. . . .	$\frac{1}{289}$
57769	—	. . . .	$\frac{1}{69,7}$
57912	—	. . . .	$\frac{1}{55,3}$
57662	—	. . . .	$\frac{1}{66,9}$

Dieſe ungeheuren Abweichungen von allen zeitherigen Annahmen über Abplattung zeigen hinlänglich, was in theoretiſcher Hinſicht von dieſer Meſſung zu erwarten iſt. Wenn auch alle aus neuern Meſſungen gezogene Reſultate dahin übereinſtimmen, daſs die Geſtalt der Erde complicirter iſt, als man anfangs glaubte, daſs die variable Krümmung der Meridiane allerdings locale Abplattungen zur Folge haben muſs, ſo können doch unmöglich ſo ſehr beträchtliche Irregularitäten Statt finden, wie die hier gefundenen Abplattungen erfordern würden. Aus der von *van Swinden* gemachten Beſtimmung jenes Grades folgt

Halbmeſſer des Aequators	=	3365200	Toiſen
— der Erdaxe	=	3304563	—

Reſultate, die von denen aus den neueſten Franzöſiſchen Meſſungen abgeleiteten weit abweichen. Eine ſolche locale Irregularität der Erde wird hier um ſo unwahrſcheinlicher, da gerade in dieſem Parallel ſchon mehrere Gradmeſſungen Statt gefunden haben.

In

In Pensylvanien, Italien und Frankreich wurden Grade unter beynahe gleicher Breite gemessen, und nirgends zeigten sich Irregularitäten der Art.

Ueberhaupt bedarf es wol keiner weitern Untersuchung, daſs die vom P. *Thomas* im 17 Jahrhundert zu Messung eines Grades angewandte Methode und Instrumente in keiner Hinsicht die heutiges Tages zu einer solchen Operation erforderliche Genauheit gehabt haben, noch haben konnten. *v. L.*

XLVIII.

Karta

öfver kemi Lappmark På Friherre S. G. Hermelins annonda enligt astronomiske observationer författad under en Resa omkring Nordkap och i kemi Lappmark År 1802.

af

Georg Wahlenberg,

Amanuens. vid Upsala Akad. Nat. Kabinett.

Eine Karte, die einen Theil der Zone zwischen dem 66 und 72 Grad nördlicher Breite in sich faſst, muſs jedem Geographen um so erwünschter seyn, da dieser Theil unserer Erde vielleicht mehr noch eine Terra incognita für uns ist, als mancher auf der südlichen Halbkugel gelegene District, wo astronomische und geometrische Bestimmungen mit weniger Schwie-

Schwierigkeiten verknüpft ſind, als in jenen rauhen unbewohnten Regionen. Wir glauben daher, der Anzeige dieſer Karte um ſo mehr einen Platz in dieſer Zeitſchrift einräumen zu müſſen, da ſie, auſser der Seltenheit ſolcher Producte, auch noch das vorzügliche Verdienſt hat, nicht bloſs aus ältern Angaben compilirt, ſondern gröſstentheils auf eigene Erfahrung gegründet zu ſeyn, und in dieſer Hinſicht einen ſehr nützlichen und ſchätztbaren Beytrag zur Geographie jener Länder liefert.

Vorliegende Karte iſt das Reſultat einer Reiſe, die der Verfaſſer derſelben im Jahre 1802 von *Pello* oder *Kortennieme* aus (berühmt durch die nordiſche Grad-Meſſung) antrat und in gerader Richtung nach dem Nordpole zwiſchen dem 41 und 43 Grade der Länge von Ferro bis an die äuſserſte Spitze des feſten Landes zum *Cap Nord* fortſetzte, von wo aus er bey ſeiner Rückreiſe ganz Lappland vielfach durchkreuzte. Auf dieſer Reiſe traf er vorzüglich an den Küſten des Eismeers, wie wir aus ſeiner, auf der Karte mit farbiger Dinte verzeichneten Route ſehen, auf mehrere kleine Inſeln, die vor ihm wenig oder gar nicht beſucht worden waren. Dieſe Karte, die 1 Par. Fuſs 3,6 Zoll hoch, und 8,5 Zoll breit iſt, begreift die Zone vom 41 bis 48 Grad der Länge und vom 66° bis 71° 15′ nördlicher Breite in ſich, ſo daſs auf einen Grad der Breite 2,3 Zoll, und auf den der Länge 0,8 Zoll Par. Maſs kommen. Sie iſt nach der für ſolche kleinere Zonen äuſserſt zweckmäſsigen ſogenannten *De l'Isle*'ſchen Projections-Art gezeichnet, und eine nähere Unterſuchung hat uns von der Genauigkeit, mit der das den ganzen Dis-

District umfassende Netz entworfen worden ist, lebhaft überzeugt.

Sowohl Längen- als Breiten-Grade sind in gehörigem Verhältniss hier aufgetragen, und die Grössen beyder weichen nur ganz unbeträchtlich von den, von *La Lande* (Astronomie Tom. III Art. 2710) für dieses Parallel berechneten Datis ab. Nach dem darauf verzeichneten Massstabe in Schwedischen Meilen beträgt ein Grad der Breite im Parallel von 66 Grad 10,44 Schwedische Meilen = 57242,52 Toisen, und ein Grad der Länge für das nämliche Parallel 4,25 Schwedische Meilen oder 23302,2 Toisen, Angaben, die von denen des *La Lande* nur um 19 in der Breite und um 1 Toise in der Länge abweichen.*)

Da von dem District, den diese Karte darstellt, ausser den kürzlich erschienenen sehr schätzbaren *Hermelin*'schen Karten von ganz *Schweden* und *Lappland* und einigen in jenen Gegenden vom P. *Hell* im Jahr 1769 bey Gelegenheit des zu *Vardehuus* beobachteten Durchgangs der Venus gemachten astronomischen Bestimmungen, durchaus nichts vorhanden ist, wodurch die Lage jener nördlichen Provinzen genauer bestimmt würde, so waren diese die einzigen Hülfsmittel, deren wir uns hier zu Vergleichungen bedient haben.

Der

*) Nach den Mém. de l' Acad. de Paris, 1714. ist der Schwedische Fuss = 10 Zoll 11,75 Linien Par. Mass, und da nach Hofrath *Mayer*'s practischer Geometrie IV Theil pag. 110 die Schwedische Meile 36 Schwedische Fuss in sich fasst, so findet man hiernach für erstere 5483 Toisen v. L.

Digitized by Google

Der ganze District zwischen dem 66 und 69 Grade, nördlicher Breite stimmt mit der auf der *Hermelin*'schen Karte befindlichen Darstellung dieses Theils von *Lappland* überein: dagegen finden wir in der Gegend des Eismeers bey dieser *Wahlenberg*'schen Karte eine sehr schöne Uebereinstimmung mit allen, von P. *Hell* in jenen Gegenden gemachten astronomischen Bestimmungen; eine Uebereinstimmung, die um so mehr unsere Verwunderung erregte, da jene Beobachtungen bey der *Hermelin*'schen Karte nicht so sorgfältig benutzt zu seyn scheinen.

Nachstehende Vergleichung der, aus beyden Karten und den *Hell*'schen Beobachtungen folgenden Breiten einiger, an den Küsten des Eismeers gelegenen Orte wird die Leser in den Stand setzen, selbst darüber urtheilen zu können.

Namen der Orte	Breite nach den Beobacht. des P. Hell			Breite nach der Wahlenberg'schen Karte			Breite nach der Hermelin'schen Karte		
Nord Cap	71°	11'	40"	71°	11'	30"	71°	6'	0"
Nord kün	71	6	0	71	7	0	—	—	—
Vardehuus	70	22	36	70	22	0	70	15	0
Vadsöe	70	4	40	70	4	0	70	0	0
Hammerfest *) . . .	70	39	15	70	40	0	70	30	0
Talvig *)	70	2	50	70	3	0	—	—	—
Kautokeino . . .	68	56	0	69	0	0	69	0	0
Karasjoki . . .	69	28	11	69	28	30	—	—	—

Zwar

*) Beydes für jene Gegenden sehr merkwürdige Orte; ersterer bekannt durch den Aufenthalt zweyer Englischen Astronomen *Dixon* und *Beyley*, die im J. 1769 in der Absicht, den Durchgang der Venus daselbst zu beobachten, hier als in dem sichersten Hafen des ganzen Eismeeres landeten, und in der Nähe desselben ihr Observatorium errichteten, aber leider durch Wolken verhin-

Digitized by Google

Zwar könnten diese, in der *Hermelin*'schen Karte zum Theil stark abweichenden Resultate auf neuern astronomischen Bestimmungen beruhen, da der um die Geographie der nordischen Länder so sehr verdiente *Freyherr von Hermelin* schon seit mehrern Jahren auf seine Kosten einen Astronomen, Namens *Schulten*, jene Gegenden in der Absicht, daselbst astronomische Bestimmungen zu machen, bereisen läfst *); allein in der Überzeugung, dafs dieser bis jetzt mehr in den Schwedischen Provinzen beschäftigt und noch nicht an die Küsten des Eismeers gelangt war, glauben wir gegenwärtiger Karte für *diesen District* den Vorzug vor allen zeither erschienenen einräumen zu müssen, da diese auch schon dadurch sehr gewinnt, dafs sie durch den ziemlich grossen Mafsstab zur Aufnahme des Details sehr geeigenschaftet ist. So finden wir

hindert wurden, diese seltene Beobachtung zu machen.

Talvig verdient deswegen als merkwürdig ausgezeichnet zu werden, weil gewifs niemand hier unter dem 70° nördlicher Breite einen so reizenden Ort vermuthet, als ihn P. *Hell*, der sich einige Zeit daselbst aufhielt, mit folgenden Worten beschreibt: *Locus, quo in orbe Europaeo pulchrior vix reperietur. Spectaculum elegans, vertices montium nivibus tecti, in medio montium arbores virentes, in vallibus ver cum aestate mixtum, aura saluberrima, spirantibus Zephyris. Dies continua sine nocte, quapropter locus hic, sub latitudine 70 Graduum merito ab incolis appellatur: Paradisus Finnmarchiae, et vere talem esse ipse admirans comperi. Ephem. astronom. Vindob.* 1791. *v. L.*

*) *M. C.* 1800 April-St. S. 374.

wir in der Zone zwischen dem 70 und 72 Grad nördlicher Breite mehrere kleine Inseln, wie *Refsholm*, *Skiebsholm*, *Ingenöe*, *Rolusöe*, *Jelmsöe*, *Björnöe*, *Hojöe*, *Vinöe*, *Maasöe*, *Jernöe*, *Tamsöe u. s. w.* die zum Theil auf allen bisher erschienenen Karten gänzlich fehlen, so dass unstreitig der Verfasser dieser Karte zur Erweiterung und Berichtigung unserer geographischen Notizen von jenen Gegenden einen sehr wichtigen und in Hinsicht der mühe- und gefahrvollen Bereisung jener Gegenden doppelt schätzbaren Beytrag geliefert hat.

Bey dem innern Gehalte dieser kleinen Karte müssen wir bedauern, das Aeussere zum Theil vernachlässigt zu sehen; der Stich ist ziemlich hart, und vorzüglich die Schraffirung mehrerer kleinen Inselgruppen am Eismeer, deren Küsten zwar auch in der Natur sehr steil und rauh seyn mögen, doch allzuscharf begrenzt, so dass hierdurch jene Küste ein dem Auge ungefälliges Aeussere erhält.

XLIX.

Beſchouwing eener ſterrekundige Formula.

Leyden, 1801.

von *F. A. Faſs.*

Schon früher hatte *van Beek Calkoen* für die Aufgabe, aus den beobachteten gleichen, aber unbekannten Höhen zweyer bekannten Sterne (deren Æ und Declination beſtimmt iſt) die wahre Zeit zu finden, eine Auflöſung gegeben, und D. *Koch* hatte für dieſe, dem Schiffer oft nützliche Methode Tafeln berechnet, in denen jedoch der Einfluſs von Aberration und Nutation vernachläſſigt worden war. Da hierdurch in der Zeitbeſtimmung ein Fehler von einigen Secunden in Zeit beym Gebrauch jener Tafeln begangen werden konnte, ſo gab dies dem Dr. *Burckhardt* Veranlaſſung, eine ſehr einfache und geſchmeidige Formel für die Auflöſung dieſer Aufgabe in der Connoiſſance des tems pour l'an XI pag. 246 bekannt zu machen. Nennt man Polhöhe P, Declination der beyden Sterne D und d, Differenz ihrer geraden Aufſteigung und Differenz ihrer Stundenwinkel A und γ, ſo wird γ geſucht und aus folgendem Ausdruck gefunden:

$$\sin\left(\tfrac{1}{2}\gamma + B\right) = \frac{\cos B \tan \frac{d - D}{2}}{\sin \frac{1}{2} A} \tan P$$

wo

wo $\text{tang } B = \text{cotg } \frac{1}{2} A \text{ tang } \frac{D+d}{2} \cdot \text{tang } \frac{d-D}{2}$;

Mit dem Beweise dieses Ausdrucks, den Dr. *Burckhardt* am angezeigten Orte nicht entwickelt hat, beschäftiget sich gegenwärtige kleine Schrift; und da diejenigen, denen die Auflösung und wirkliche Anwendung dieser Aufgabe am meisten vorkommen dürfte, gerade am wenigsten Zeit und Gelegenheit haben, sich die, wenn auch leichte Demonstration selbst zu entwickeln, und es denn doch sehr wünschenswerth ist, alles mechanische Rechnen so viel als möglich zu verbannen: so glauben wir durch die Einrückung der kurzen und leichten Entwickelung jener Formel manchem unserer Leser einen nützlichen Dienst zu erweisen.

Z

P

S *)

Sey Z das Zenith, P Pol, S einer der beyden Sterne, m, n deren Stundenwinkel und h Höhe, so ist (mit Beybehaltung der vorigen Benennungen) für den einen Stern

I. $\cos n \cos p \cos D = \sin h - \sin p \sin D$

und für den andern

II. $\cos m \cos p \cos d = \sin h - \sin p \sin d$

Hier-

*) Man verbinde die drey Puncte durch Kreisbögen, so hat man die erforderliche Figur.

Hieraus, wenn man I von II abzieht und mit cof p dividirt,

$$\cos m \cos d - \cos n \cos D = \text{tang}\, p\, (\sin D - \sin d)$$

fey n der gröfsere Stundenwinkel, fo ift

$$n = \frac{A + \gamma}{2}\quad m = \frac{A - \gamma}{2}.$$

Folglich wenn man für m und n diefe Werthe fubftituirt

$$\cot \tfrac{1}{2} A . \frac{\cos d - \cos D}{\cos d + \cos D} . \cos \tfrac{1}{2}\gamma + \sin \tfrac{1}{2}\gamma =$$

$$= \frac{\text{tang}\, p\, (\sin D - \sin d)}{\sin \frac{1}{2} A\, (\cos D + \cos d)}$$

daher

$$\cot \tfrac{1}{2} A\, \text{tang}. \frac{D+d}{2} . \text{tang} \frac{D-d}{2} . \cos \tfrac{1}{2}\gamma + \sin \tfrac{1}{2}\gamma =$$

$$= \frac{\text{tang}\, p}{\sin \frac{1}{2} A} . \text{tang} \frac{D-d}{2}$$

Nun fey der Coefficient von $\cos \frac{1}{2}\gamma = \text{tang}\, B$, fo erhält man die Burckhardt'fche Formel

$$\sin(\tfrac{1}{2}\gamma + B) = \frac{\cos B\, \text{tang} \frac{D-d}{2}}{\sin \frac{1}{2} A} . \text{tang}\, p.$$

Diefe Methode hat etwas analoges mit der aus einzelnen Sonnenhöhen, mit Zuziehung der Declination und der Breite des Orts, die wahre Zeit zu berechnen. Beyde Methoden würden ganz vollkommen genaue Refultate liefern, könnte man fich der beyden dazu erforderlichen Elemente jedesmahl bis auf einige Secunden verfichern. Eben bey dem hier

erör-

Digitized by Google

erörterten Verfahren wird die mehr oder weniger richtige Polhöhe einen sehr beträchtlichen Einfluss auf die Zeitbestimmung haben. Differenziirt man jenen Ausdruck, blos in Hinsicht von p, so ist

$$d \sin\left(\tfrac{1}{2}\gamma + B\right) = \frac{dp \cos B \tang \frac{D-d}{2} \cdot \sec^2 p}{\sin \tfrac{1}{2} A}$$

wo man leicht sieht, dass eine fehlerhafte Breite, vorzüglich in sehr nördlichen Parallelen, auch die Zeitbestimmung merkbar unrichtig machen wird. Alle diese künstlichen Methoden dürfen im Fall der Noth nur dann gebraucht werden, wenn keine correspondirenden Höhen zu erhalten sind.

L.

L.

Renouvellemens périodiques des continens terrestres, par *Louis Bertrand.* Paris, chez Pougens, Hocquart et Duprat. An VII. 357 S. in 8.

Da dieses Werk wegen der Menge der einzelnen Thatsachen, auf welche der eine Theil desselben gegründet ist, keinen nur einigermaſsen vollständigen Auszug erlaubt, ohne den Raum, den die *M. C.* dergleichen Anzeigen verstattet, zu sehr zu übersteigen, so bleibt mir nur übrig, die Hauptideen des Verf. (der ohne Zweifel derselbe *Bertrand* ist, der in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts eine Abhandlung unter dem Titel: *Sur la Structure intérieure de la Terre*, herausgab) auszuheben. Das Urtheil über die Wahrscheinlichkeit oder Unwahrscheinlichkeit der Meinungen desselben bleibe jedem Leser anheim gestellt, da ich die gewöhnliche Deutsche Sitte, unter dem Schleier der Anonymität, in einer müſsigen Stunde, in einem schneidenden Ton, über den Werth oder Unwerth eines Buchs abzusprechen, inhuman finde; denn wie hart und anmaſsend ist es nicht, das Resultat von dem vieljährigen Fleiſse und Nachdenken eines Mannes, welches derselbe dem Publicum, gleichsam als den Beleg der Anwendung seiner Zeit und seiner intellectuellen Kräfte, mit Zutrauen übergibt, mit Verachtung zu bezeichnen, wenn man auch die Dinge in einem andern Lichte sieht. Wie vor-

Digitized by Google

vortheilhaft zeichnen sich, zumahl in Beurtheilung der Werke des Auslandes, die Franzosen gegen uns durch ihre Urbanität aus; sie treten immer bloſs als bescheidene Referenten und nicht als stabbrechende Richter des hochnothpeinlichen Halsgerichts auf.

Betrand sieht in der Zeit und der Einwirkung der auflösenden und zerstörenden Kräfte der Natur die nothwendige Folge, daſs nach Verlauf vieler Jahrtausende die Gebirge verwittert und vom Regen weggespühlt seyn werden, so daſs die Erde einst überall eben seyn wird. Mit den Gebirgen, in deren Anziehungskraft gegen die Wolken er die Hauptursache des Regens setzt, würden auch die Flüsse gröſstentheils aufhören, und die wenig bewässerte Erde sehr unfruchtbar werden. Auch würden zugleich mit den Gebirgen die Metalle, die für unsre Cultur so ein wesentliches Bedürfniſs sind, sich verlieren, die Steinhöhlen erschöpft, und die Wälder aus Mangel von Regen abgestorben seyn; kurz Menschen, Thieren und Vegetabilien werde der Untergang drohen. Dieser traurigen Aussicht der Dinge abzuhelfen, habe die Vorsehung in der Structur der Erde und in den Cometen schon Mittel vorbereitet, die sie auch bereits in frühern Zeiten angewendet, wie der Anblick der Oberfläche des dermahligen festen Landes augenscheinlich zeige. Dieses Mittel bestehe darin, daſs das Meer seine Schranken verlasse, das feste Land überschwemme, und sich über demselben aufthürme, dagegen der jetzige Meeresgrund trocken und bewohnbar werde.

Diese periodischen Revolutionen auf eine wahrscheinliche Art zu erklären, nimmt *Bertrand* an, daſs die Erde eine hohle Kugel sey, und sich in ihrer Höh-

Höhlung ein beweglicher, aus Scheiben von ungleī-
cher Dichte bestehender Magnet befinde, welcher
sich zwar mit der Erde zugleich um deren Axe täg-
lich bewege, aber außer dieser täglichen Bewegung
noch eine ihm eigne Bewegung um seine Axe habe,
die mit der Erdaxe einen Winkel von zwanzig bis
fünf und zwanzig Grad mache. Ueberdieſs habe die-
ser Magnet zwey magnetische Pole, die doch von
den Polen seiner Axe verschieden seyn. Die Decli-
nation der Magnetnadel, und ihr Uebergang von
Morgen nach Abend und umgekehrt, beweise das
Daseyn und die angeführte Beschaffenheit eines sol-
chen, in der Erde befindlichen beweglichen Magnets,
wie schon *Halley* eingesehen habe.

Dieser Magnet befinde sich nicht genau in der
Mitte der Erdkugel, sondern sey immer einem der
Pole derselben genähert, und zwar dermahlen dem
Südpol; sein Durchmesser sey etwas kleiner, als die
Höhlung der Erde, in welcher er sich bewegt. Wenn
nun der Eingangs erwähnte traurige Zustand der Er-
de eine Revolution nothwendig mache, so gehe ein
Comet nahe an demjenigen Pole der Erde, wo sich
der Magnet nicht befindet, vorbey, und versetze
durch die Attraction den Magnet nach diesem Pole.
Dadurch werde der Schwerpunct der Erde schnell
verrückt, und diese Verrückung betrage so viel, daſs
das Meer ohngefähr vier Lieues über dem jedesmah-
ligen zu regenerirenden festen Lande zu stehen kom-
me. Der vom Wasser verlassene Meeresgrund gehe
mit seinen Gebirgen, die sich gebildet haben, wäh-
rend er unter Wasser stand, als das neue feste Land
hervor und biete Menschen, Thieren und Vegetabi-
lien

lien einen neuen verjüngten Aufenthalt an, der so lange bestehen werde, bis er zur fernern Bewohnung unfähig wird; in dieser Zwischenzeit haben sich unter dem Wasser der überschwemmten Hemisphäre wieder neue Gebirge, Metalle etc. gebildet, und nun werde abermahls durch einen Cometen der Magnet nach dem andern Pole versetzt, und dadurch diese Halbkugel wieder zum bewohnbaren Lande. Diese Abwechslungen machen die periodischen Erneuerungen des festen Landes aus.

Dass dieses schon der Fall gewesen, dass nämlich unser dermahliges festes Land mit seinen Gebirgen sich unter dem Meereswasser gebildet habe, sucht der Verf. aus der Beschaffenheit derselben, sonderlich in der Gegend von Genf, zu beweisen. Er ist der Meinung, dass während dieser Bedeckung vom Meere sowohl die sogenannten ursprünglichen als auch die Flöz- und aufgeschwemmten Gebirge erzeugt worden, und dass sie bey dem plötzlichen Zurücktreten des Meers aus dessen Grunde fast unverändert, so wie wir sie jetzt sehen, hervorgegangen seyn, und dass sowohl die Hauptthäler, als die blossen Schluchten von Strömen im Meeresgrunde, die an diesen Stellen keine Anhäufungen gestatteten, herrühren. So habe ein solcher Strom, der aus der Gegend, wo jetzt die Rhone in den Genfersee fällt, kam, und seine Richtung nach Genf zu hatte, die Vertiefung erzeugt, die jetzt den See ausmacht; auch könne man an den Felsen von Saleve noch die Spuren dieses Stroms sehen, indem sich an denselben deutlich Aushöhlungen bemerken liessen, die nur durch dessen Anstossen an diese Felsen entstanden seyn könn-

könnten. Bey dieſer Gelegenheit wird angeführt, daſs die gröſste Tiefe des Genferſees den Felſen von Meillerie gegen über ſey, und 953 Fuſs betrage, und daſs die Temperatur des Waſſers, 150 Fuſs unter der Oberfläche, im Sommer und Winter überein ſey, und 4' Grad Réaumur betrage.

Zu den eignen Meinungen des Verf. gehört auch, daſs er die gewöhnliche Vorſtellungsart, nach welcher man glaubt, daſs, wenn zwey Gebirge, die correſpondirende Flöze haben, und durch einen Einſchnitt von einander getrennt ſind, ehemahls ein Continuum ausgemacht hätten, und der Einſchnitt durch den Durchbruch des Waſſers entſtanden ſey, für irrig hält, und denſelben den Strömen im Meeresgrunde zuſchreibt, die die Anſetzung der Flöze an dieſer Stelle verhindert hätten, ſo wie er auch die angehäuften Geſchiebe, die man an den Anhöhen findet, welche die Thäler, worin Flüſſe oder Bäche laufen, beſchränken, nicht durch die Flüſſe aus den Gebirgen herführen, ſondern ebenfalls durch Meeresſtröme entſtehen läſst.

Uebrigens führt *B.* viel intereſſante Facta über die Erzeugung der Gebirge, ſonderlich der aufgeſetzten, ſowohl aus ſeinen eignen, als ſonderlich aus *Sauſſure*'s Bemerkungen an, die er ſämmtlich zur Beſtätigung ſeiner Meinungen auszulegen weiſs. Dieſe Thatſachen, und die Diſcuſſionen darüber anzuführen, würden die Grenzen einer Anzeige zu ſehr überſchreiten, ob ſie ſchon für den, der die Ueberzeugung des Verf. von der periodiſchen Abwechslung des feſten Landes nicht mit ihm theilen kann, den wichtigſten Theil dieſes Buchs ausmachen.

LI.

Digitized by Google

LI.

Beschreibung des Mississippi und der angrenzenden Gegenden von Louisiana, von *William Dunbar*, Member of the American Philosophical Society held at Philadelphia.

Diese Beschreibung, aus der wir hier einen Auszug mittheilen, ist in Part. VI Vol. I der *Transactions of of the American Philosophical Society held at Philadelphia etc.* Philadelphia 1804 befindlich; ein Werk, das wir erst vor wenig Wochen von einem Mitgliede dieser gelehrten Gesellschaft unmittelbar aus Philadelphia erhielten. Da dieser Band mehrere, in geographischer Hinsicht interessante Aufsätze enthält, und dies Werk selbst nur wenig Deutschen Lesern zu Gesicht kommen dürfte, so glauben wir, theils durch Anzeige, theils durch Auszüge des Inhalts derselben, jedem Leser dieser Zeitschrift eine eben so angenehme als lehrreiche Unterhaltung zu gewähren.

Die Menge Flüsse, die sich in den *Mississippi* *) ergiessen, und die ungeheure Länge dieses Stroms, der

*) Die Eingebornen von Louisiana nennen diesen Fluss *Meachtchassipi*, Vater der Flüsse, woraus der corrumpirte Name *Mississippi* entstanden ist. Ueber den eigentlichen Ursprung dieses Flusses ist man noch nicht einig; nach den Relationen eines Englischen Reisenden, Namens *Carver*, entspringt er aus dem sogenannten *Lac rouge*, unter dem 47° nördl. Breite und 97° westl. Länge.

der eine Zone von beynah 20° in der Breite und 30° in der Länge durchflieſst, machen ihn zu jeder Jahreszeit zu einem der beträchtlichſten des ganzen Erdbodens. Eine ſehr werkwürdige Erſcheinung bieten ſeine jährlichen, beynahe genau periodiſchen Ueberſchwemmungen dar, deren Dauer durch eine Menge zufälliger Umſtände, und durch das ſo verſchiedene Clima der Regionen, die er durchſtrömt, beträchtlich verlängert wird, ſo daſs gewöhnlich der Zeitraum, während dem er ſeine Ufer verläſst, die ganze eine Hälfte des Jahres einnimmt. Genau ſind die Grenzen, während deren der *Miſſiſſippi* ſteigt und fällt, nicht anzugeben; gewöhnlich findet erſteres vom Januar bis Junius, letzteres während der andern ſechs Monate Statt. Die Herbſt- oder Winter-Regen in den ſüdlichen, und das Aufthauen der groſsen Schneemaſſen in den nördlichen Regionen, beſtimmen den frühern oder ſpätern Eintritt jenes jährlichen Steigens und Fallens. Das perpendiculaire Steigen in verſchiedenen Jahreszeiten iſt um ſo beträchtlicher, je entfernter der Strom von ſeinem Ausfluſs iſt. Bey *Natchez*, in einer Entfernung von 380 Meilen vom Mexicaniſchen Meerbuſen, beträgt die Differenz zwiſchen dem höchſten und niedrigſten Stande des *Miſſiſſippi* 50 Fuſs, dagegen bey *Baton Rouge*, in einer Entfernung von 200 Meilen, 30, und bey *Neu Orleans*, 80 Meilen von deſſen Ergieſsung ins Meer, nur ohngefähr 12 Fuſs. Am Ausfluſs ſelbſt ſind die Veränderungen im Steigen und Fallen in allen Jahreszeiten beynahe unmerklich, und die Zeit der Überſchwemmungen wird hier nur dadurch bezeichnet, daſs dann der Fluſs mit einer Menge erdig-

digen Theilen angefüllt und beträchtlich reissender ist, so dass oft während dieser Periode der Ocean weit von dem Strome zurückgetrieben wird.

Diese grosse Verschiedenheit in dem perpendiculairen Steigen des *Mississippi* bey Ueberschwemmungen rührt theils von der grossen Menge natürlicher Canäle her, in die sich der *Mississippi* ergiesst, theils von der gegen den Ocean zu sehr geneigten Lage aller Gegenden, die er durchfliesst, wo sich oft Ströme, ihm beynahe gleich an Grösse, abtrennen, unabsehbare Flächen Landes, die ihren Ursprung diesen Gewässern verdanken, überschwemmen und sich endlich im Mexicanischen Meerbusen vereinigen. Der Raum, den alle vom *Mississippi* ursprünglich hersliessenden grössern und kleinern Ströme, am Seeufer einnehmen, beträgt nach genau eingezogenen Erkundigungen beynah 3° in der Länge (ungefähr 150000 Toisen.)

Die mittlere Höhe des *Mississippi* bey *Natchez*, vom niedrigsten bis zum höchsten Stande wird für alle Jahreszeiten ziemlich genau durch folgende Tafel dargestellt:

Monate	Tage	Höhe Fuss engl.	Monate	Tage	Höhe Fuss engl.
Januar	1	25	Julius	1	45
— —	15	30	— —	15	40
Februar	1	35	August	1	20
— —	15	40	— —	15	10
März	1	45	Septemb.	1	7
— —	15	47		15	5
April	1	48	October	1	0
— —	15	48½	— —	15	0
May	1	49	Novemb.	1	5
— —	15	50	—	15	10
Junius	1	50	Decembr.	1	15
— —	15	48	— —	15	20

Man

Man kann von dieser Tafel nicht behaupten, dass sie gerade jedes Jahr genau die äussersten Grenzen des Steigens und Fallens des *Mississippi* angäbe, allein ihre Berechnung beruht auf den Beobachtungen dieses merkwürdigen Ereignisses während einer beträchtlichen Reihe von Jahren, so dass sich der Leser hiernach von dem allmähligen Wachsen und Fallen dieses Stromes eine deutliche Vorstellung machen kann. Im allgemeinen hat man die Erfahrung gemacht, dass die Jahre, wo die geringste Ueberschwemmung Statt fand, die der beträchtlichsten Abnahme des Flusses waren.

Eine sonderbare Erscheinung bey diesem Flusse ward seit dem Jahre 1774 von den Bewohnern der ungefähr 25 Engl. Meilen unterhalb *Neu-Orleans* gelegenen Insel gleiches Namens beobachtet. Der *Mississippi* hatte von diesem Zeitraum an angefangen, immer höher zu steigen, und Felder, die vorher ganz ausser den Grenzen der Ueberschwemmung lagen, wurden nun von dieser verheert, so dass sich die Bewohner jener Gegenden genöthigt sahen, ihre Felder durch Umzäunungen zu sichern. Allein von Jahr zu Jahr mussten diese erhöht werden, und bedurften endlich einer Höhe von 5 — 6 Fuss, wo anfänglich so viel Zolle hinreichend gewesen waren. Da diese Beschirmungen auf beyden Seiten des Ufers nach und nach einen District von beynahe 60 Meilen einnahmen, so glaubte man, dass das immer höhere Steigen des Flusses durch dessen eingeschränkteres Flussbette verursacht würde; allein ganz im Gegentheil hat seit dem Jahre 1800 der *Mississippi* angefangen, gegen die vorhergehenden Jahre beträchtlich zu fal-

fallen, ſo daſs bey *Natchez* eine Abnahme von 10 — 12 Fuſs, und verhältniſsmäſsig in allen andern angrenzenden Gegenden bemerkt wurde. Man hat über dieſe periodiſchen Veränderungen in dem Steigen und Fallen des *Miſſiſſippi* eine Menge Muthmaſsungen geäuſsert; ältere Einwohner jener Gegenden behaupten, der *Miſſiſſippi* fange jetzt wieder an, auf den Stand zurückzukommen, den er vor einer langen Reihe von Jahren gehabt habe; andere ſchreiben die ſchnelle Abnahme dieſes Stroms dem Umſtande zu, daſs der *Miſſouri* ſich einen neuen Weg gebahnt habe und nun in den weſtlichen ſtillen Ocean ſich ergieſse; alles unverbürgte unbeſtätigte Behauptungen, die auf eine genaue periodiſche Rückkehr dieſer Erſcheinungen noch keineswegs ſchlieſsen laſſen. Die letzte Periode der gröſsten und kleinſten Ueberſchwemmung begreift ohngefähr einen Cyclus von 27 Jahren in ſich; allein ganz unentſchieden bleibt es noch immer, ob und was für phyſiſche Urſachen dieſen Aenderungen zum Grunde liegen, und nur künftige Erfahrungen ſind vielleicht vermögend, uns über dieſes Phänomen nähere Aufſchlüſſe zu geben.

(Die Fortſetzung folgt im künftigen Hefte.)

LII.

Digitized by Google

LII.

Fortgesetzte Nachrichten über den neuen *Harding*'schen Planeten *Juno*.

So wie wir in den vorhergehenden Jahrgängen dieser Zeitschrift alles, was zur genauern Bestimmung der Elemente der beyden neuentdeckten Planeten, *Ceres* und *Pallas*, irgend nur beytragen konnte, sorgfältig sammelten, eben so fahren wir auch jetzt fort, unsere Zeitschrift zum Archiv aller Beobachtungen und Berechnungen zu machen, die über den Harding'schen Planeten *Juno* angestellt werden. Gewiss, jeder Astronom muss es lebhaft wünschen, dass fremde Beyträge uns in den Stand setzen möchten, alles, was zu der Geschichte und Theorie dieser neu entdeckten Gestirne gehört, in ein Ganzes sammeln, und so eine vollständige pragmatische Erzählung ihrer Entdeckung, Beobachtung und Berechnung ihrer Elemente und Störungen liefern zu können, da hierdurch jeder, der sich mit ferneren theoretischen Untersuchungen über diesen Gegenstand zu beschäftigen, Lust und Kraft hat, hier in wenig Blättern alles benöthigte findet, was er ausserdem mühsam in einer Menge astronomischer Ephemeriden, und in voluminösen academischen Sammlungen zusammensuchen müsste. Erst spätere Astronomen werden das Verdienstliche dieser Sammlung und Auf-

bewahrung aller Original-Beobachtungen ganz fühlen, wenn es bey Untersuchungen über mittlere Bewegung, Aenderung der Neigung der Bahn, Excentricität u. s. w. darauf ankommt, den Werth oder Unwerth jeder Beobachtung beurtheilen zu können, und dies nur aus den Instrumenten, mit denen die Beobachtung, und aus der Art und Weise, wie sie gemacht wurde, gründlich erörtert werden kann.

Leider hinderte uns der seit dem 6 November hier stets umwölkte Himmel, die Juno fortdauernd zu beobachten und dem Dr. *Gauss* neue Data zur Rectification seiner bereits berechneten Elemente zu liefern; allein zwey von uns am 20 und 21 Oct. gemachte Beobachtungen, die wir ihm mittheilten, und die $1\frac{1}{2}$ Minute von dessen II Elementen abwichen, waren diesem eben so unermüdeten als scharfsinnigen Astronomen hinlängliche Veranlassung, sogleich neue III Elemente für die Juno zu berechnen, die er uns mit folgenden Bemerkungen begleitet überschickte: "Seit meinem letzten Briefe habe ich, mit „Hülfe Ihrer mir gütigst mitgetheilten Beobachtun„gen der Juno vom 20 und 21 Oct., die von den „zweyten Elementen bereits $1\frac{1}{2}$ Minute differirten, „folgende neue III Elemente berechnet:

Epoche 1804 Sept. 30 ou im Meridian v. Seeberg	22° 34′ 48″
tägliche mittlere Bewegung	842,75
Sonnenferne	233° 56′ 6″
Logarithmus der halben grossen Axe	0,426699
Excentricität	0,263182
aufsteigender Knoten	171° 0′ 0″
Neigung der Bahn	12° 52′ 48″

„Ich

Digitized by Google

„Ich habe diese Elemente mit Ihren sämmtli„chen Beobachtungen verglichen, und folgende „Uebereinstimmung gefunden:

1804	Berechn. gerade Aufsteigung der ⚵	Berechn. südl. Abweich. der ⚵	Unterschied in AR.	Unterschied in Decl.
Sept. 13	0° 44′ 55,″8	1° 52′ 34,″3	− 0,″6	− 2,″7
14	35 43, 2	2 5 35, 3	+ 2, 2	− 0, 2
15	26 20, 8	18 42, 2	+ 0, 8	+ 3, 7
17	7 10, 6	45 9, 2	+ 2, 5	− 3, 9
18	359 57 24, 5	58 28, 2	+ 4, 0	− 2, 7
20	37 35, 7	3 25 32, 7	− −	+ 9, 2
23	7 25, 9	4 5 22, 9	+ 11, 0	− 11, 6
27	358 27 7, 7	58 29, 8	+ 7, 0	− 27, 4
28	17 9, 6	5 11 35, 1	+ 3, 2	− 8, 8
30	357 57 28, 6	37 28, 2	− 1, 9	− 15, 5
Oct. 2	38 15, 5	6 2 50, 8	+ 0, 5	− 8, 7
4	19 40, 9	27 36, 7	+ 1, 4	− 2, 0
5	10 41, 1	39 43, 8	− 0, 4	+ 3, 9
6	1 54, 0	51 39, 0	− 2, 3	+ 6, 8
10	356 29 14, 9	7 37 10, 5	+ 0, 8	+ 19, 4
12	14 37, 8	7 58 30, 8	− 5, 7	+ 4, 3
20	355 29 55, 3	9 12 58, 8	+ 3, 4	− 4, 6
21	26 2, 7	20 45, 8	+ 2, 6	+ 2, 6

„Dr. *Maskelyne* hat mir noch folgende drey „Beobachtungen mitzutheilen, die Güte gehabt:

1804	Mittl. Zeit in Greenwich	Scheinb. gerade Aufsteig. der ⚵	Scheinbare südl. Abweichung der ⚵
Oct. 5	10 U 51′ 6″	357° 10′ 24,″6	6° 40′ 1,″1
9	10 33 9	356 36 46, 9	7 26 21, 3
17	9 58 10	355 43 45, 6	8 47 18, 5

„Damit und den frühern Beobachtungen stim„men die III Elemente, wie folget:

1804	Berechn. gerade Aufsteigung der ⚵	Berechn. südl. Abweich. der ⚵	Unterschied in AR.	Unterschied in Decl.
Sept. 25	358° 46′ 55,″7	4° 32′ 26,″8	+ 7,″7	− 1,″4
29	358 6 58, 7	5 24 58, 3	+ 6, 4	+ 1, 6
Oct. 5	357 10 24, 7	6 40 6, 0	+ 0, 1	+ 4, 9
9	356 36 46, 4	7 26 28, 0	− 0, 5	+ 6, 7
17	355 43 46, 0	8 47 27, 1	+ 0, 4	+ 8, 6

„Nach den III Elementen steht der künftige Lauf „der *Juno* folgendermaſsen:

12 U in Seeberg		Gerade Auffsteigung		Südliche Abweichung		Lichtstärke
1804 Nov.	2	355°	13′	10°	33′	0,1405
	5	355	20	10	43	0,1366
	8	355	31	10	51	0,1328
	11	356	47	10	56	0,1289
	14	356	6	10	58	0,1250
	17	356	30	10	58	0,1211
	20	356	57	10	55	0,1173
	23	357	28	10	50	0,1136
	26	358	2	10	43	0,1100
	29	358	40	10	34	0,1064
Dec.	2	359	21	10	22	0,1030
	5	0	6	10	8	0,0997
	8	0	53	9	53	0,0966
	11	1	43	9	36	0,0935
	14	2	36	9	17	0,0906
	17	3	32	8	57	0,0878
	20	4	30	8	35	0,0851
	23	5	30	8	12	0,0825
	26	6	33	7	48	0,0800
	29	7	38	7	22	0,0776
1805 Jan.	1	8	44	6	55	0,0754
	4	9	53	6	28	0,0732

„Bey der Lichtſtärke iſt diejenige zur Einheit „angenommen worden, die der Planet in der Diſtanz „1 von der Sonne und Erde haben würde. Nach „demſelben Maſsſtabe war ſie

den 5 Sept. 0,1378
— 12 — 0,1484
— 3 Oct. 0,1640 am gröſsten in dieſem Jahre
— 21 — 0,1543

„Es wird intereſſant ſeyn, zu ſehen, wie lange „*Juno* diesmahl ſichtbar bleiben wird. In der näch„ſten künftigen Oppoſition im Anfange März 1806, „im Sternbilde des Löwen, erreicht ſie nur ein Vier-

„tel

„tel von der gröſsten Helligkeit dieſes Jahres. Für „den 31 December 1805 finde ich ihren Ort

Æ 176° 45' Decl. ſüdl 2° 44' Lichtſtärke 0,0284.

Sämmtliche Beobachtungen, die wir zu erhalten im Stande wären, ſind folgende

1804	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare gerade Aufſteig. der ⚵	Scheinbare ſüdl. Abweich. der ⚵
Octbr. 23	9U 33' 4,"338	355° 19' 23,"69	9° 35' 53,"6
24	9 28 57, 709	355 16 42, 51	. . . .
30	9 4 54, 644	355 9 47, 25	10 18 43, 8
Novb. 5	8 41 56, 099	355 19 2, 57	. . . .
18	7 55 51, 375	356 34 46, 58	10 58 16, 2

Nun da Juno wieder rechtläufig geworden iſt, können ihre Elemente mit noch mehr Sicherheit beſtimmt werden, ſo daſs, wenn ſie für diesmahl aufhört, ſichtbar zu ſeyn, ihre Wiederauffindung mittelſt der ſchönen Gauſs'iſchen Berechnungen keine Schwierigkeit haben wird. Den 20 Decembr. dieſes Jahres ſind Ceres und Juno in der Æ nur um 1½ Secunde in Zeit, und in der Declination um 21' verſchieden, ſo daſs man beyde zu gleicher Zeit im Felde des Fernrohrs wird ſehen können.

Dr. *Olbers* hat, ſo wie alle himmliſche Erſcheinungen, auch dieſes neue Geſtirn fleiſsig beobachtet, und uns folgende Beobachtungen mitgetheilt:

1804	Mittl. Zeit in Bremen	Scheinbare gerade Aufſteig. der ⚵	Scheinb. ſüdl. Abw. der ⚵
Oct. 23	7U 32' 43"	355° 19' 36"	9° 35' 6"
24	7 8 31	355 16 56	9 42 26
27	9 9 20	355 11 8	10 2 6
30	8 11 57	355 9 43	10 18 18
Nov. 2	10 53 3	355 12 27	10 32 40
5	6 42 11	355 18 51	10 42 19
6	6 41 21	355 22 5	10 45 10

Auch in Frankreich hat man nun angefangen, die Juno aufzuſuchen und zu beobachten; zwey Beobachtungen aus Paris ſind uns mitgetheilt worden,

den, die eine von Dr. *Burckhardt*, die andere von *Messier*.

1804	Mittl. Zeit in Paris	Gerade Auffteig. ☿	Südl. Declination ☿	Beobachter
19 October	9U 49' 48"	354° 34' 1"	9° 4' 39"	*Burckhardt*
25 —	— —	355 14	9 50	*Messier*

INHALT.

Seite

XLIII. Ueber die königl. Preuss. trigon. und astronom. Aufnahme von Thüringen u. s. w. 485

XLIV. Ueber die Bahnen der Cometen von 1763, 1771 und 1773, von *J. C. Burckhardt*. 507

XLV. Ueber einige Breiten-Bestimmungen in Tyrol. 514

XLVI. Correspondenz-Nachrichten aus Ungarn. 518

XLVII. Bestimmung des vom P. *Thomas* bey dessen Chinesischer Gradmessung gebrauchten Masses. Aus einem Briefe von *van Swinden*. 522

XLVIII. Karta öfver kemi Lappmark på Friherre *S. G. Hermelin* etcet. af *G. Wahlenberg*. 531

XLIX. Beschouwing eener sterrekundige Formula; von *F. A. Fass*. 537

L. Renouvellemens périodiques des continens terrestres, par *L. Bertrand*. 541

LI. Beschreibung des Mississippi und der angrenzenden Gegenden von Louisiana, von *W. Dunbar*. 546

LII. Fortgesetzte Nachrichten über den neuen Harding'schen Planeten *Juno*. 551

* * *

(Die in diesem X Bande bemerkten Druckfehler sehe man am Ende des Registers nach.)

REGISTER.

A.

Adlers Ruhe, Berg 81
Alexander, Kaiser 482
Altenburg, geog. Br. 392, 396 geog. L. östl. von Leipz. 394, 395, 396
Alvaredo, Ins. 218
Anhalt-Zerbst, verwitw. Fürstin 482
Anich, Pet. 86, 87
Antimonium unter Schiesspulver gemischt, vermehrt die Helligkeit dess. 130
Arber, Berg 271, 272 geogr. L. u. Br. 272 Höhe dess. über der Meeresfläche 273
Arensburg, geogr. L. 58
Arnoldische Chronometer 211
v. Artner, Therese 257
Arzberger, Regier. R. 402
Asbóth, Joh. von 259, 346
Ascension, angebliche Insel 215
Aster, Ingen. Lieut. 167 f. 393, 394, 396
Atomery, Ins. an der Küste von Brasilien 218, 219, 337
Aubert, Alex. 98, 99
Auch's Reise-Pendel-Uhren 123, 124
Aussergefield, geog. L. und Br. 270

B.

Bacler Dalbe 85
Bartholomaeides, Ladisl. Notitia historico-statistico-geographica inclyti Comitatus Gömöriensis 518
Baton Rouge am Mississippi 547
von Batthyany, Graf Vinc. Briefe über das Ungarische Küstenland 521

Baudin

Baudin, Capit. 36, 37, 40 f.
Baumann, Mechanic. in Stuttgard 355
Bayern, über Vermeſſung deſſ. 278 f. 353 f.
Beauchamp 31
Beck, Lieuten. 398, 399, 404, 405, 406
van Beek Calkoen 537
Berge, Verfertiger aſtronom. Inſtrumente 353
Berg-Höhen in Böhmen 271 f.
Bernburg, geog. L. 300 geog. L. u. Br. 319
Bernier, P. F. Aſtronom auf der Entdeckungsreiſe des Capit. Baudin, biograph. Nachrichten von demſ. 31 f.
Berthoud's, Louis, See-Uhren 39
Bertrand's, L. Renouvellemens périodiques des continens terreſtres. Paris An VII. 541 f.
Beſchreibung des Handels und der Induſtrie der k. k. Seeſtädte Trieſt und Fiume. Leipz. u. Trieſt 1804. 521
Beſsel's, F. W. Berechnung der Harriot'ſchen u. Torporley'ſchen Beobacht. des Cometen von 1607. 425 f.
Beyley 534
Beyträge zur Topographie des Königr. Ungarn. Herausg. von Sam. Bredeczky. Wien 1803. 352 f. 341 f.
Björnöe, Inſ. 536
Biſchofteinitz, geog. L. u. B. 274, 275
Biſſy, Aſtronom auf d. Entdeckungsreiſe d. Capit. Baudin 36, 40
Blancpain 509
Böhmen, Höhen-Meſſungen in demſ. 271 f.
Bohnenberger 4, 247, 249, 250 — Rechnungs- u. Druckfehler in deſſ. Anleitung zu geogr. Ortsbeſtimm. 4, 5
Boineburg, Ruine 399, 406 geogr. L. u. Br. 406, 407
Borda 4, 5, 242
Borda'iſche Vervielfältigungskreiſe 353
Bouguer 242, 243, 488, 518
Bouvard 449, 451, 452, 454, 462
Bradley 239, 428, 429, 499 f. 518
Braſilien 217, 218
Braunſchweig, geog. L. 303, 304 Br. 305 L. u. Br. 319
Bredeczky, Sam. 252 f. 341 f.
Brennberg b. Oedenburg 343, 345
Brikyn 28
Brockenhaus, geog. Br. 205, 501 L. 206 f. Länge u. Br. 319
Brouſſeaud 447

Burckhardt, J. C. 537, 538 Unterfuchungen über ältere Cometen 162 f. 507 f.
Bürg, Prof. 103 f. 133 f. 201 f. 215. 390 f. 499 f. — über die Gleichungen für die Breite des Mondes cet. 227 f.

C.

Cagnoli 4, 5, 24
Callet 147
Cap Nord, 532, geogr. Br. 534
Capfche Wolken 214, 220 Abbildung derf. b. Septemb. II.
Carcaffone, geog. Br. 503, 505
Carouge 31
Carry 353
Caffini de Thury 101, 102
Ceres, fortgef. Nachrichten von derf. 472 f.
Grenzen ihres Zodiacus für 1803 189 f.
als Trümmer eines gröfs. Planeten betrachtet 377, 378
vom 2 Auguft bis 5 Sept. 1804 beobacht. in Lilienthal 472
vom 13 Sept. bis 21 Octobr, 1804 auf Seeberg 473
vom 17 April bis 26 Jun. 1803 in Mailand 473
Dr. Gaufs Ephemeride 473
allgem. Mittelpuncts-Gleichungen nach drey Hypothefen der Excentricität berechnet von Oriani 474, 475
Chiminello, Vinc. 481
Chinefifche Cometen-Beobachtungen 164, 165
– Gradmeffung, Beftimmung des von P. Thomas dabey gebrauchten Mafses 522 f.
Ciscar, D. G. 524
Clairaut 250
Coburg, geog. L. u. Br 402, 403
Coburger Feftung, geog. L. u. Br. 401, 402, 403
Cometen, über die Natur derf. 417, 418
— ältere, vom Jahr 565, 568, 1301, 1362, unterfucht von J. C. Burckhardt 162 f.
vom Jahr 240 und 989 167
Berechnung der Harriot'fchen u. Torporley'fchen Beobachtungen des Cometen von 1607 425 f.
über die Bahnen der Cometen von 1763, 1771 und 1773 507 f.
Meffier's Beobachtungen des Cometen von 1763 511
Beobachtungen des Cometen von 1771 512
— — — 1773 512

Comte,

Comte, P 527
Cosmogenische Betrachtungen 321 f. 412 f.
Cfetnek 259
Czerwenitza 256

D.

Dagelet 31
Dämmerung auf der Küste von Brasilien beobacht. 220, 221
David's, Aloys. geogr. Ortsbestimmungen des Güntherberges u. mehr. Orte an d. südwestlichen Grenze Böhmens. Prag 1804 268 f.
De Casa Cahihal, Marquis, Gouverneur d. Canar. Inseln 27, 28, 30
De Cesaris 245
De la Caille 102, 239, 240
De la Lande 4, 5, 31, 239
De Lambre 235, 461, 462 — dess. Formeln z. Berechnung d. wahren Meridian-Höhen aus Circum-Meridian-Höhen 4 f. — über dessen Formel und ihren verschiedenen Gebrauch bey Mappirungen 66 f. — über Reduction der Mondsdistanz. u. s. w. 146 f.
De la Place 17 dess. Theorie der Gleichungen für die Breite des Mondes und seine Parallaxe 227 f. 262 f. Theorie der Jupiters- u. Saturns-Bahnen 449 f.
Dessau, geogr. L. und Br. 301, 302, 319
Deutsche, in Ungarn und Siebenbürgen 254, 255, 258, 259, 347 f.
Dietrichsberg (Dittersberg) 106 geogr. L. u. Br. 319
Diller, Jos. 444
Dixon 534
Dobschau 350
Dobsfina, Bach 259
Dolmar, Berg b. Meiningen 398 geogr. L. und Br. 403, 404
Dorpat, Bau einer Sternwarte das. 368 geogr. Br. 369
Druckfehler im May-Heft der M. C. 1804 angezeigt am Ende des Jul. H.
im August-H. 1804 S. 175, 176, 181, 183 angezeigt am Ende des Oct. H. S. 387
im Aug. Sept. Oct. u. December-Heft angezeigt am Ende des Decemb. Hefts
Dsjidda, geogr. L. 141, 142
Dubova, Berg 256
Duc la Chapelle 33, 34, 35
Du Halde's Beschreibung von China 525, 526, 528
Dunbar's Will. Beschreibung des Missisippi und der angren-

grenzenden Gegenden von Louisiana 546 f.
Dünkirchen, geogr. Br. 503, 505.

E.

Ebbe und Fluth bey S. Catherina 221
Einsiedel in Ungarn 349
Eisensteiner Schloss, Höhe dess. über der Meeresfläche 273
Ekliptik, Schiefe ders. für 1800 17 für den 1 Aug. 1803 18, 19 jährl. Abnahme ders. 17 Verwandlung der mittl. Schiefe in scheinbare 17
Ellicott, Uhrmacher 99
von Ende, geh. Rath 172, 201, 301 f.
von Engel, J. Chrn. Geschichte des Ungrischen Reichs u. seiner Nebenländer. Halle 1804 520
Epailly, Chef de Brigade 320
Erde, Störungen ders. in der Richtung d. Breiten-Kreises nach La Place 17
Erde, grosse halbe Axe ders. in Pariser Toisen, reducirt auf Wiener Klafter 69
Störung ders. durch Einwirkung des Mondes 235, 236
Oriani's Formeln zur Berechnung der Länge u. Breite auf dem Erd-Sphaeroid 247 f.
über das angebliche Alter ders. 323 f. allmählige Bildung ders. 418 f.
Bertrand's Hypothese über periodische Revolutionen der Erde 541 f.
Erlau, Erzbisthum 520
Ettersberg 115 geogr. L. und Br. 319
Evaux, geogr. B. 503, 505

F.

Pallon 88
Fass, F. A. Beschouwing eener sterrekundige Formula 537 f.
Feer, Bau-Inspector 399
Fezer's Grundriss eines immerwähr. Kalenders aller Europ. Völkerschaften aus der Zeit- u. Sternkunde erläut. 386, 387
Fixsterne, eigene Bewegung derselben 336
Flaggen-Signale zu Längen-Bestimmung. unbrauchbar 109
Flanderer in Ungarn 348
Flaugergues 93
Flinders, Capit. 42
Formel für Auflösung der Aufgabe, aus beobachteten gleichen,

chen, aber unbekannten Höhen zweyer bekannten Sterne die wahre Zeit zu finden 537 f.
Französischer Fuss verglichen mit dem Römischen, Chinesischen u. der Castilian. Vara 523 f.
Frauenberg, geograph. Br. 275 Höhe dess. 275
Freycinet 38
Friderici, Major 28
Friedenstein b. Gotha, geogr. L. u. Br. 319
Fuchs, Naturforscher 42
Funchal auf Madera 29

G.

Garrard, Will. 149
Gaubil, P. 165, 527
Gauger in Dorpat 368
Gauss, D. 90 f. 173 f. 201, 301 f. 379 f. 464, 466 f. 473, 476, 552
Geba, Berg 110 geogr. L. u. Br. 319
Gebirge, Verwitterung und Regeneration ders. 542 f.
General-Karte von einem Theile des Russ. Reichs-herausg. von D. G. Reymann; Bemerkungen über d. Recension ders. im May-Heft der M. C. 1803. 48 f. Antwort des Herausgebers auf diese Bemerk. 55 f.
Genersich, Joh. 353 über den Zustand der protestant. Schulen in Ungarn 521
Genfersee, Tiefe dess. 545
Ghunfude, geog. B. 142 L. 145
Gleichenberg b. Römhild 398, 399 geogr. L. 400, 401
Glockner, Höhe desselben 79 f. geog. Br. 86 Grossglockner, Höhe dess. 89
Goldbach 171, 390, 392, 394, 395, 396
Goldzeche, Berg 80
Göllnitz 259
Gotha, Herzog Ernst II 109, 244 f. 390
Gotthardt, M. Mich. 258, 259
Guancis, erste Bewohner von Teneriffa 28
Gradmessung in China 522 f.
Grellmann über die Zigeuner 351
Grimberger, P. 523, 524
Grodno, über die geogr. Bestimmung dess. 50, 51 geog. L. 60, 61
Grossmayerhöfen, geogr. Br. 275 Höhe 275
Güntherberg in Böhmen, geog. L. u. Br. 269, 270
Gutwasser 269

Had-

H.

Hadley'scher Spiegel-Sextant 122
Haelstroem 52
Hallerstein's Observation. astronom. Pekini factae 526, 528
Hamelin, Capit. des Naturaliste auf einer Entdeckungsreise unter Commando d. Capit. Baudin 37, 38
Hammerfest, geogr. Br. 534
Hammerhof, geog. L. u. Br. 276
Harding, Inspect. 174, 472 Entdecker des neuen Planeten Juno 371 f. 463 f.
Harriot's Beobachtungen des Cometen von 1607 425 f.
Hartmanitz 269
Heberden, Dr. 99
Henry, (Abbé) Chef de Brigade 278, 282, 285, 358 f. dess. Originalbeobacht. des Polarsterns in München den 13 Jan. und 13 März 1802. 363, 364, 365 — des Sterns α im Orion in München den 4 Febr. 1802. 366, 367
Hessen-Darmstadt, Landgraf 398
Hessen-Philipsthal, Prinz Wilhelm 103, 104, 106
Heiligen Blut, Berg 81 geogr. Br. 85, 515, 516, Höhe dess. 89
Heiligenbluter Tauern, Höhe 89
Heiligenkreuz, geog. L. u. B. 275 Höhe dess. 275
Heinrich, Placid. 441 f.
Hell, P. 533, 534
Helmstädt, geogr. L. u. Br. 306, 307, 319
Hercules auf der Wilhelmshöhe bey Cassel, geogr. L. 293, 294 Br. 295 geog. L. u. Br. 319
Hermelin S. G. 52 dessen Karten von Schweden u. Lappland 533, 534, 535
Highbury-House 98
Himmel, südlicher, Schilderung dess. 338 f.
Hochbogen, Berg 271, 272
Hoffmannsegg, Graf 253
Hohenwarte, Berg 81
Hohenwartshöhe, Höhe ders. 89
Höjöe, Ins. 536
Hoivisz Simonka, Berg 256
Homann 87
Horizonte, künstliche: unvermeidliche Fehler der Glashorizonte 442, 443 Quecksilber- u. Oelhorizonte, Vorzüge ders. 122, 443, 444
Horner's Dr. Schreiben aus S. Cruz 210 f. Schreiben dess. an D. Olbers von der Küste von Brasilien 337 f.

Hörfelsberg 103
Hradina, Berg, geogr. Br. 271
Huber 88
Hurka, Berg, Höhe deff. 274

I.

Janbo, Hafen von Medina, geogr. L. 136, 137
Jedlovetz, Berg 256
Jelmföe, Inf. 536
Jernöe, Inf. 536
Ingenöe, Inf. 536
Ingres, Mahler 31, 32
Infelsberg, geogr. L. u. Br. 319 L. durch 42 Beobachtungen beftimmt 409, 410
Inftrumente, aftronomifche der Engländer, in Vergleichung mit denen der Franzofen 353 f.
Jones, Will. 149
Juno, neuer Planet, entdeckt vom Infp. Harding den 1 Septemb. 1804 371 f. 463 f. 551 f. den 5 und 6 Sept. beobachtet in Lilienthal 372 den 8, 9 und 10 Sept. ebendaf. 375 den 5 bis 12 Sept. ebendaf. 376
den 7 und 8 Sept. in Bremen 373 vom 7 bis 25 Sept. 383, 384 vom 7 Sept. bis 9 Oct. 465 vom 23 Oct. bis 6 Novemb. 555
vom 13 Sept. bis 6 Octbr. auf Seeberg beobacht. 379 vom 10 bis 21 Oct. 466 vom 23 Oct. bis 18 Nov. 555
vom 12 bis 28 Sept. in Braunfchweig beob. 381, 382
vom 27 Sept. bis 7 Octob. in Mailand beob. 464
den 25 und 29 September in Greenwich 464 den 5, 9 und 17 Oct. 553
den 19 und 25 Oct. in Paris 556
D. Gaufs erfte Elemente 380 f. verglichen mit den Seeberger, Bremer u. Braunfchweig. Beobacht. 383
Zweyte Elemente 467 verglichen mit fämmtl. Beobachtungen 469
Dritte Elemente 552 verglichen mit den Seeberger u. Greenwicher Beobachtungen 553
Ephemeride nach Dr. Gaufs I Elementen vom 30 Sept. bis 14 Nov. 1804 383
— nach deffen II Elementen vom 15 Oct. bis 2 Decbr 1804 470
— nach deff. III Elementen vom 2 Nov. 1804 bis 4 Januar 1805 554
achter oder neunter Gröfse und ohne allen Nebel 372, 373

373 kleiner als Ceres und Pallas 471
große Verwandschaft und Aehnlichkeit des Planeten, in Gestalt, Lage und Bewegung mit Cères u. Pallas 377, 378, 381, 463, 464, 467, 468, 469.
Lichtwechsel der Juno 470, 471
♃ mit einem Stern gekrönter Zepter als Zeichen derselben 471
Jupiters- und Saturns-Bahnen, über die Theorie ders. von La Place 449 f.

K.

Kaplitz, geogr. Br. 276
Karasjoki, geogr. Br. 534
Karst, Berg 80
Karta öfver kemi Lappmark På Friherre S. G. Hermelin cet. af G. Wahlenberg 531 f.
Karten:
von einem Theile des Ruff. Reichs 48 f. von Tyrol 85 f. von Kärnthen 87 von Salzburg 87 vom Herzogthum Oldenburg 224 f. von Böhmen 275, 277 von Lappland 531 f.
Kaschau, neues Bisthum das. 520
Kästner, 4, 5
Katona, Steph. Historia Hungariae 520
Kautokeino, geogr. Br. 534
Keng-su und Keng-tchin 165
Keszthelyer Weinberge 259, 260
Kindermann 86, 87
Klagenfurth, Höhe über der Meeresfläche 89
Klattau, geogr. L. u. Br. 274 Höhe dess. 274
Knogler, P. 522, 527, 529
Koch, D. 537
Köhler, Inspect. 171
Korabinsky, J. M. 257, 258 dess. Atlas regni Hungariae portatilis 258
Körper, über die Kraft ihrer Entstehung 321 f.
Kortennieme 532
Kövy Institutiones juris civilis Hungarici 521
v. Krusenstern's Entdeckungsreise 27 f. 222
Kühnemann, Lieuten. 103 f. 201 f. 296 f. 316, 317
Kursk, über geograph. Bestimm. dess. 51, 52 geogr. L. 59
Kyene, Phil. Prof. in Ochsenhausen 3?0
Kyffhäuser Berg, geogr. L. 290 f. L. und Br. 319

Laband, Dr. 28
Lac rouge 546
La Grange 147
Längen-Beſtimmungen durch Signale 98 f. 411
Erforderniſſe b. denſ. 121 f.
Langsdorf, Dr. 28, 222
Le François 508, 513
Le Gendre 148
Le Guin's, Steph. Reductions-Inſtrument für Mondsdiſtanzen 147
Leipzig, geogr. Br. 391, 392, 396 geogr. L. weſtlich von Altenburg 394, 395, 396
Leiterſteig, Höhe d. Bergs 89
Le Noir 353 deſſen Kreiſe verglichen mit Engliſchen Spiegel-Sextanten 354, 355
Lesne 31
L'Eveque, Jean René 146
— Pierre 148
Le Vilain 42
Lexell 507, 510
Licht u. Wärme, über Verbreitung derſelben durchs Univerſum 412 f.
Liebherr, Mechan. 278, 286
von Lindenau, Kammerrath 397, 408
Loampitthill 98, 99
Longomontan 434 f.
Lotter 87
Louiſiana längs dem Miſſiſſippi 546 f.
von Löwenſtern 212
von Lutz, Oberſt 88
Lynker, Lieuten. 398, 399, 405, 406

M.

Maaſöe, Inſ. 536
Madera, Ueberſchwemmung auf derſelb. im Oct. 1803 29
Magdeburg, geogr. L. 296, 297 Br. 298 geogr. L u. Br. 319
Magnet, beweglicher im Innern unſerer Erde 542 f.
Magnetnadel, Inclination derſ. unter 16° 20' S. Br. u. 31° 30' W. L. 215
Maignon 37 deſſen Reductionskarte für Mondsdiſtanzen 148
von Mairan 527
Malnitz, Berg 80
Malonitz, geogr. L. u. Br. 273
Höhe üb. d. Meeresfläche 274
Mantuceliſches Cometen-Verzeichniſs 162
Margett's horary Tables cet. 148
Marien-Thereſien-Stadt 346
Marlborough, Herzog von 24
Maskelyne, Dr. 99, 236, 261, 464, 553
Malon 228, 229, 232, 233 264

Mau-

Mauger 42
Mayer, Tob. 4, 227 f. 263, 264
Meachtchaſſipi (Miſſiſſippi) Fl. 546
Mechain 426
Meere, Entſtehung derſ. 420, 421
Meereslänge, Beſtimm. derſ. durch Reduction der ſcheinbaren Mondsdiſtanzen auf wahre 146 f.
Meeres-Strömungen in der Aequators-Zone 213
— Wellen, Höhe u. Umfang derſ. 217
Meerwaſſer, Temperatur deſſ. 211, 214 Verſuche über die Durchſichtigkeit deſſ. 212, 213 Leuchten deſſ. 221, 222
Mendoza 148
Menz, C. F. 224 f.
Meridian-Höhe, wahre, Herleitung derſ. aus Circum-Meridian-Höhen nach De Lambre's Formeln 4 f.
Merſais 31
Merſeburg, geogr. L. u. Br. 169
Meſſier 92, 508 f.
Metzenſeifen 350
Michaud 42
Mietau, geographiſche Beſtimmung 59
Milchſtraſse am ſüdl. Sternhimmel 220, 339, 340 Abbildung derſelben beym September-Heft zu S. 220
Milius, See-Officier 44
Miltſchin, geogr. Br. 276
Miſſiſſippi, Fl. periodiſches Wachſen und Fallen deſſ. 546 f.
Miſſouri Fl. 550
Mond, Gleichungen für die Breite u. Parallaxe deſſ. 227 f. 262 f. Maſſe deſſ. 235, 236 mittlere Länge für 1802 261, 262
Monde, allmählige Vereinig. derſelb. mit ihren Planeten 419 f.
Mondsdiſtanzen, Reduct. derſ. zur Beſtimmung der Meereslänge von De Lambre 146 f.
Mondstafeln von Bürg 215
Monnet (Marie Moreau) 31
Mont Blanc verglichen mit dem Glockner 80
Montjouy, geog. Br. 503, 505
Moore, Jonas 148
Moſes, über deſſen Schöpfungsgeſchichte 323 f.
von Müffling, Capit. 103 f. 201 f. 290 f. 398, 407, 410
Müller's Karte v. Böhmen 277
Mumien der Guancis auf Teneriffa 28, 29
München, geogr. Br. 283 f. 358 f. L. 287
Muti, Vinc. la Vare de Caſtelle 524 f.

N.

Natchez am Miſſiſſippi 547, 548
Naumburg, geogr. L. u. Br. 170, 171
Neper 148
Neſchin, geogr. Beſtimm. 59
Neu-Holland, Gröſse deſſ. 35 Beſtimmung verſchied. Puncte auf demſ. 39 Bewohner deſſ. 41, 42 Wichtigkeit für England 44
Neu-Orleans am Miſſiſſippi 547, 549
— — —, Inſel 549
Neuſiedler See 342
Niebuhr's, C. aſtron. Beobacht. am Arab. Meerbuſen 133 f.
Niggl, Joſ. 280, 287
Nord Kün, geogr. Br. 534
Noſtra Sennora de Deſtierro 217

O.

Ochſenhauſen, geogr. L. und Br. 370
Oedenburger Gegend 341, 342, 343
Olbers, D. 89 f. 337, 425, 476 über einen neu entdeckten Planeten 371 f. 377 deſſen Hypotheſe über die neu entdeckten Planeten Ceres und Pallas 377, 378, 467, 468, 469 über d. neuen Planeten Juno 463, 464 allgemeine Mittelpuncts-Gleichungen der Ceres 474, 475 — allgem. Mittelpuncts-Gleichungen der Pallas 479, 480
Opale, edle Ungariſche 256
Oppermann, General 53
de l'Oratabo, Hafen auf Teneriffa 28
Oriani 473, 477 — Auszug aus einem Schreiben deſſ. 244 f.
Ortsbeſtimmungen, geograph. in verſchiedenen Ländern: 290 f. 319, 390 f. 441 in Ruſsland 50, 51, 58 f. in Thüringen 120 am Arab. Meerbuſen 133 f. in Sachſen 167 f. in Böhmen 268 f. in Tyrol 85, 86, 514 f. in Lappland 334
Offer, Berg, 271, 272, 273

P.

Palkowitſch, Georg, Známoſt wlaſti, neywic pro ſsoly ſlowenské w Vhrjch cet. Preſsburg 1804 519

Pallas, fortgeſ. Nachrichten von derſ. 89 f. 476 f.
Beobachtungen derſ. vom 8 May bis 3 Jun. 1804 in Bremen 90, den 2 Jun. in Paris 92, v. 6 Sept. bis 4 Octob. auf Seeberg 476, vom 22 März bis 28 Jul. 1803 in Mailand 477
—, Grenzen ihres Zodiacus für 1803 185 f.
D. Gauſs's Ephemeride 476, 477
Zeit u. Ort des Gegenſcheins den 30 Jun. 1803 478, 479
allgem. Mittelpuncts-Gleichungen nach fünf Hypotheſen 479, 430
Pantheon, geog. Br. 503, 505
Parallaxen-Rechnung, ſammt neu berechn. Tafeln des Nonageſimus von J. F. Wurm 260 f.
Parennin, P. 527
Pariſer Toiſe reducirt auf die Wiener Klafter 69
Pasquich 4, 6
Paſtoret de Gallian 31
Patzovsky 255
Paucton's Metrologie 527
Pello 532
Pemberton, Dr. 149
Perger, Baſil. Profeſſ. 371
Petersberg b. Halle, geog. L. 309, 310 Br. 312 geog. L. u. Br. 319
Pfaff, J. W. Prof. in Dorpat 368 f.
Pfalz-Bayern, Churfürſt 397, 398
Piazzi 24
Pik von Teneriffa 28
Pilſen, geogr. L. u. Br. 270, 271
Pingré 162, 164, 507 deſſen Deſcription de Pekin 528
Piquet 41
Piſtau, geog. Br. 276
Piſtor, Poſt-Inſp. 298
Plan bey Tabor, geograph. Br. 276 Höhe 276
Planet, neuer S. Juno
Planeten, Grenzen d. geocentr. Oerter derſ. 173 f. Druckfehler in dieſer Abhandl. angezeigt am Ende des Octobr. Hefts S. 387
Planeten u. ihre Gebiete 332 f.
Plattenberg, Höhe deſſ. 275
Plattenſee 259
Plöſs, geog. Br. 275 Höhe deſſ. 275
Poczobut 60
Polarſtern, untere Culmination deſſ. am 10 Januar 1804 20 f. Declination deſſ. für d. Anfang des Jahrs 1796 23 jährl. Veränderung 23 mittl. Declination für 1804 24
Poſſen-Thurm b. Sondershauſen, geog. L. 292, 293 geog. L. u. Br. 319

Pound

Pound 453
Przymda (Frauenberg) geog. Br. 275 Höhe 275

Q.

Quenot 37

R.

Ramsden 353
Râs el hat ba, geogr. L. 138 139
Rauriſer Tauern 80
Refsholm, Inſ. 536
Regensburg, fernere Berichtigung der geog. Br. 441 f.
Reggio, Aſtronom in Mailand 245, 464
Rehberg, geog. Br. 271
Reichenbach, Hauptm. 278 deſſ. aſtronom. Inſtrumente 278 f. 285, 286, 356, 357
Reiſe-Pendel-Uhren von Auch 123, 124
Reſanoff's Schreiben aus S. Cruz auf Teneriffa an d. Graf Romanzoff 27 f.
Reymann, D. G. Bemerkungen über deſſ. Karte v. Rufsland 48 f.
Riccioli Geographia reformata 523 f.
Richer 147
Riedley 42
Rio Janeiro 211
Robertſon 149
Rochon's, Alexis, neues Inſtrument zur Reduct. der ſcheinbaren Mondsdiſtanzen 147
Rohatſch, Berg 257
Rohde, Capit. 518
Roluſöe, Inſ. 536
Römiſcher Fuſs verglichen mit der Caſtilianiſchen Vara, dem Franzöſ. und dem Chineſiſchen Fuſs 523 f.
Rüdiger, Prof. in Leipzig 201, 308 f. 392, 393
Ruſſiſche Entdeckungsreiſe des Capit. von Kruſenſtern 27 f. 210 f.

S.

Sachſen in Siebenbürgen und Ungarn 347 f.
Sachſenburg, geog. L. 290 L. u. Br. 319
St. Jacques de Sylvabelle 509
St. Victoire, Berg b. Aix 102
Saintes Maries 102
Salm, Fürſtbiſchof von Gurk 81
Salms Höhe, Berg 81 geog. Br. 86, 517 Höhe deſſ. 89
Salzburg, Höhe über d. Meeresflächte 89

St. Petersburger Karten-Depot 52, 53
S. Catherina bey Braſilien 217
S. Cruz auf Teneriffa 27, 28
Sautier 42
Schemnitz 350
Schiegg, Prof. 84 f. 278 f. 353 f. 447, 514, 518
Schieſspulver-Signale, das bequemſte u. ſicherſte Mittel zu Längen-Beſtimmungen 98, 102 f. 411 Verfahren bey denſ. 130 f.
auf dem Hörſelsberge gegeben 105
auf dem Inſelsberge — 108, 109, 110, 112, 409, 410, 411
auf d. Schneekopfe 111
auf dem Ettersberge 116
auf dem Brocken 199 f. Längenbeſtimmungen aus denſelb. 289 f. 319
Schmettau, Graf 103 f. 201 f. 293 f. 316, 317
Schmölnitz 259, 349
Schneeberg, Hallſtädter 80
Schneekopf im Thüringer Walde 109 geog. L. u. Br. 319
von Schönau 276
Schulten, N. G. 52, 535
Schultes, I. A. Reiſe auf den Glockner an Kärnthens, Salzburgs u. Tyrols Grenze. Zwey Theile. Wien 1804. 78 f.
Schüttenhofen, geog. L. u. Br. 270
Schwedler 259, 349
Seeberg, geog. Br. 500
Seeberger Sternw. 246 geog. L. u. Br. 319
Seethiere, leuchtende 221, 222
Seetzen's, D. Entdeckungsreiſe unterſtützt durch Kaiſer Alexander 482
Semen Lycopodii 113, 114
Seuter 87
Siebenbürger Sachſen 347 f.
Signale mancherl. Art zu Längen-Beſtimmungen verſucht 98 f. S. Schieſspulver-Sign.
Skiebsholm, Inſ. 536
Slavizeck, P. 526
Sniadecky 60, 61
Sondershauſen, geog. L. u. Br. 170
Sonne, Br. derſ. im Maximum 17, 18, 19 Länge derſ. 19 Hypotheſe über Verbreitung von Licht und Wärme 412 f.
Sonnenfinſterniſs d. 4 März 1802 beob. in Neu-Holland 42
Sonnen-Syſtem 332 f.
Sóvar, Salzſiederey daſ. 255, 256
Standiſh 440

Stauffenberg, geog. L. 295, 296 Br. 296 L. u. Br. 319
Steig-Raketen zu Längen-Bestimmungen brauchbar 98 f. Versuche damit 100 f.
Stern-Bedeckungen;
d. Plejaden d. 5 April 1802 in Viviers 93 d. 23 Jul. 1802 in Viviers 94
d. Jupiter d. 12 April 1802 in Viviers 93
τ Leonis d. 14 April 1802 in Viviers 93
τ Virginis d. 14 Jun. 1802 in Viviers 93
ι Aquarii d. 13 Aug. 1802 in Viviers 94 — d. 7 Octob. 1802 in Viviers 94
γ Capricorni d. 7 Oct. 1802 in Viviers 94 — d. 3 Nov. 1802 in Viviers 94
ρ Leonis d. 17 Nov. 1802 in Viviers 94
χ ♉ den 28 Aug. 1804 in Regensburg 448
τ Scorpii den 17 Jul. 1804 in Ochsenhausen 370 — in Padua 481
λ in den Fischen den 16 Oct. 1804 in Braunschweig 481
Stern-Beobachtnngen:
ε Pegasi 91
Stern-Bestimmungen;
α Aquilae eigene jährl. Bewegung und mittlere nördliche Declination 25, 26
drey kleiner Sterne in La Lande's Histoire cél. S. 119 und 131 384
eines Sterns 8 Grösse am 28 Sept. 1804 sehr nahe bey der Juno 466
α Urs. maj.
γ — —
ζ — —
η — —
Arcturus
ρ Bootis
ε — —
a Coronae
α Serpentis
μ — —
δ Ophiuchi
ε — —
λ — —
ζ — —
η — —
Wega
} nach Länge u. Br. bestimmt für den 1 Jan. neu. Styls 1607 u. 1800. 427, 428, 429
Sterne am südlichen Himmel 338 f.
— mehrerer nach ihren Längen u. Breiten für 1800 berechnet 427, 428 — für 1607 428, 429
Strahlenbrechung, astron. nach Bradley, 16 499 nach Bürg 499 f.
Struth b. Mühlhausen 399, 404 geog. L. u. B. 405
Stubenbach, geog. Br. 270
Stubicz 256
v. Suchtelen, General 53

van Swinden über die Chinesische Gradmessung des P. Thomas 522 f.
Szabadka 346
Szatmár, neues Bisthum das. 520
von Szirmai, Ant. Notitia topographico-politica inclyti Comitatus Zempliniensis. Ofen 1804 518 — Hungaria in Parabolis sive Commentarii in adagia et dicteria Hungarorum. Ofen 1804 518, 519
Szulyo 257

T.

Tabor, geog. Br. 276
Tachau, geog. Br. 276 Höhe 276
Tag, astronomischer vom Bureau des Longitudes von Mitternacht an gerechnet 454
Talvig unter 70° nördl. Br. hat eine reitzende Lage 535, geog. Br. 534
Tamsöe, Ins. 536
Taschen-Chronometer, Engl. 123
Teinitz, Höhe dess. 275
Teleky, Graf Domin. Egynehány Hazai Utazások' leirása cet. i. e. Beschreibung einiger vaterländ. Reisen, nebst einer kurzen Kenntniss der Reiche Slavonien und Croatien. Wien 1796. 521
Teneriffa 27 f.
Terglow, Berg in Krain 80
Thomas, P. Chinesische Gradmessung cet. 522 f.
Thüringen u. Eichsfeld, trigonom u. astronom Aufnahme derselben 3 f. 97 f. 193 f. 289 f. 389 f. 485 f.
genauere Anzeige d. Berechnungsart der angestellten Beobachtung. u. der dabey zum Grunde gelegt. Rechnungselemente 3. f.
Längen-Bestimmung durch Schiesspulver-Signale u. s. w. 102 f. 290 f. 319
Resultat d. Längen- u. Breitenbestimmungen durch diese Signale 120
Erfordernisse zu einer richtig. Zeitbestimmung durch dieselben 121 f.
Einladungsschreib. an Astronomen zur Beobachtung d. Brocken-Signale 194 f.
Disposition der Brocken-Signale 197 f. Prüfungsmittel ders. 313 f.
Basis-Messung 397 Versuch der

Stauff
296
Steig-
stimn
Versu
Stern-B
d. Ple
in Vi
1802
d. Jupit
in Viv
τ Leonis
Viviers
τ Virginis
Viviers
ι Aquarii d.
Viviers 9
1802 in Vi
γ Capricorni
in Viviers 9
1802 in Viv
ρ Leonis d. 17
Viviers 94
☌ ♉ den 28 Aug.
gensburg 448
τ Scorpii den 1
in Ochsenhause
Padua 481
λ in den Fischen d
1804 in Braunsch
Stern-Beobachtnngen
ε Pegasi 91
Stern-Bestimmungen;
α Aquilae eigene jä
wegung und mittler
liche Declination 2

V.

ogr. Br. 534
28
553, geogr Br. 534
256

Vieth, Prof. 301, 302
Villalpando Apparatus urbis et templi hierosolymit. 522 f
Vinöe, Inf. 536

W.

l 349
s, G. Karte von
531 f.
Oedenburg 343
39
og. L. u. Br. 319
270
arl, Lieutenant

Lieut. 398 f.
205, 206
r. Br. 276
e v. Böhmen 275

Wilbrecht, Coll. Rath 53
Wilno, geogr. L. 59
Wolfenbüttel, geogr. L. und Br. 307, 319
Wollaston 99
Wottitz, geogr. Br. 276
Wurm, J. F. dessen practische Anleitung z. Parallaxen-Rechnung cet. Tübingen 1804 260 f.
Wurzen, geog. L. u. Br. 170, 171, 172

Z.

n über De Lam-
u. s. w. 66 f.
Betrachtungen

Tabulae motu-
ae et iterum
upplementum
Sol. an. 1792
ker'sch. Buch-
4

Zeit, wahre, aus beobachteten gleichen, aber unbekannten Höhen zweyer bekannten Sterne zu finden 537 f. — aus einzelnen Sonnenhöhen, mit Zuziehung der Declination und der Breite des Orts zu berechnen 539
Zeitbestimmung, Erfordernisse ders. 121 f.

Digitized by Google

der Herleit. derf. aus aftronom. Beftimmungen 485 f. füdliche u. nördl. Grenze derf. 486
ob und in welchen Grenzen von Genauigkeit ein terreftrifcher Bogen durch aftronom. Beobachtungen zu beftimmen fey 488, 489
unbeträchtliche Verfchiedenheit der terreftrifchen Bogen, die mittelft einer doppelten Abplattung beftimmt worden find 493 f.
Breiten - Beftimmungen des füdl. Endpunctes der Bafis 498, 501 — des nördl. Endpunctes 498, 501
Bogen zwifchen Seeberg u. dem füdl. und nördl. Endpunct der Bafis 501 — zwifchen Seeberg u. Brocken 501
Entfernung des füdl. Endpuncts der Bafis von der Seeberger Sternwarte 504 — des nördl. 504 ganze auf das Niveau vom Seeberg reducirte Bafis 504
Entfernung des Parallels des Brocken von dem der Seeberger Sternwarte 506
Tilefius 28
Topfchau 258, 259, 350
Torporley's Beobachtungen des Cometen von 1607 425 f.
Tripans, grofse Neu-Holländ. Seefchnecken, ein Aphrodifiacum der Chinefen 44
Troughton 353
Tyrol, über einige Breiten-Beftimmungen in demfelb. 514 f.
Tyroler und Salzburger Alpen, Höhe und Merkwürdigkeiten derf. 78 f.

U.

Ungarn, verfchiedene Bewohner u. Sprachen 253, 254, 258, 259, 347 Salinen 255 Steinkohlen 343 f. Schafhirten 346 Colonie-wefen 346 f. Literatur 518 f. Lehrftuhl der Böhmifch-Slavifchen Sprache u. Literatur in Prefsburg 519 Gefellfchaft für den nordifchen Handel 519, 520 Erlauer Bisthum in drey Theile abgetheilt 520
Ungefchick 31
Univerfum, Bildung deffelb. durch Attraction und chemifche Affinität 327 f.
Unterhayd, geogr. Br. 277

Vad-

V.

Vadföe, geogr. Br. 534
Valparaifo 28
Vardehuus 553, geogr Br. 534
Veres-Vágás 256
Veron 31
Vieth, Prof. 301, 302
Villalpando Apparatus urbis et templi hierofolymit. 522 f
Vinöe, Inf. 536

W.

Wagendrüffel 349
Wahlenberg's, G. Karte von Lappland 531 f.
Wandorf b. Oedenburg 343
Wargentin 239
Wartburg, geog. L. u. Br. 319
Wattawa, Fl. 270
Weishaupt, Carl, Lieutenant 398 f.
— Eduard, Lieut. 398 f.
Werner, C. F. 205, 206
Weffely, geogr. Br. 276
Wieland's Karte v. Böhmen 275
Wilbrecht, Coll. Rath 53
Wilno, geogr. L. 59
Wolfenbüttel, geogr. L. und Br. 307, 319
Wollafton 99
Wottitz, geogr. Br. 276
Wurm, J. F. deffen practifche Anleitung z. Parallaxen-Rechnung cet. Tübingen 1804 260 f.
Wurzen, geog. L. u. Br. 170, 171, 172

Z.

von Zach, Anton über De Lambre's Formel u. f. w. 66 f. cosmogenif. Betrachtungen 321 f. 412 f.
von Zach's Fr. Tabulae motuum Solis novae et iterum correctae cet. Supplementum ad Tab. mot. Sol. an. 1792 edit. in der Becker'fch. Buchhandl. 1804. 14
Zeit, wahre, aus beobachteten gleichen, aber unbekannten Höhen zweyer bekannten Sterne zu finden 537 f. — aus einzelnen Sonnenhöhen, mit Zuziehung der Declination und der Breite des Orts zu berechnen 539
Zeitbeftimmung, Erforderniffe derf. 121 f.

Zerbft

der Herleit. ders. aus astro-
nom. Bestimmungen 485 f.
südliche u. nördl. Grenze
ders. 486
ob und in welchen Gr
von Genauigkeit e
restrischer Boger
astronom. Beob
zu bestimmen s
unbeträchtliche
heit der ter
gen, die
doppelte
stimmt
Breiten
südl
sis
T
P

Ent ...nen 351, 352
...cht auf der südlichen
...ugel 211 f. 219, 220,
Abbildung dess. b. Sep-
...ember-Heft.

...ruckfehler.

...551 Z. 9 Beobachtungen anstatt *Bearbei-*
...Heft 1804 S. 175 — 191 in der Ueberschrift
...ographische Oerter der Planeten anstatt *Geo-*
... p.
...ember-Heft S. 249, Zeile 8 von unten muss statt
... stehen *sphäroidischen.* Letzte Zeile statt sin ² p le-
... 2p. S. 251 Zeile 3 von unten muss statt sin p Π
... 2 Π. Letzte Zeile statt sin p ψ, *sin* 2 ψ.

Im October-Heft steht eine falsche Paginirung von S. 319 bis zu Ende, so dass statt 220 — 288 gelesen werden muss, 320 — 388, nach welcher verbesserten Paginirung das Register eingerichtet ist. S. 371 Pasil. Berger anstatt *Ba-sil. Perger.*

Im December-Heft S. 487 Zeile 11 von unten lese man statt des Endpunctes *der Endpuncte.* S. 488 Zeile 11 von oben statt bestimmen, *bewirken.* S. 533 Zeile 3 von unten lese man statt 36 Schwedische Fuss *36tausend Schwedische Fuss.*

Digitized by Google

Digitized by Google

Zerbſt, geogr. L. und Br. 302, 319
Zicknitz, Berg 80
Zipſer Deutſche in Ungarn 347 f.
Zipſer Idiotiſmen 351, 352
Zodiacallicht auf der ſüdlichen Halbkugel 211 f. 219, 220, 340 Abbildung deſſ. b. September-Heft.

Druckfehler.

M. C. X. B. S. 51 Z. 9 Beobachtungen anſtatt *Bearbeitungen.*

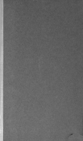
Im Auguſt-Heft 1804 S. 175 — 191 in der Ueberſchrift der Seiten: Geographiſche Oerter der Planeten anſtatt *Geocentriſche* O. d. P.

Im September-Heft S. 249, Zeile 8 von unten muſs ſtatt ſphäriſchen ſtehen *ſphäroidiſchen.* Letzte Zeile ſtatt ſin ² p leſe man *ſin* 2 *p*. S. 251 Zeile 3 von unten muſs ſtatt ſin p II ſtehen *ſin* 2 Π. Letzte Zeile ſtatt ſin p ψ, *ſin* 2 ψ.

Im October-Heft ſteht eine falſche Paginirung von S. 319 bis zu Ende, ſo daſs ſtatt 220 — 288 geleſen werden muſs, 320 — 388, nach welcher verbeſſerten Paginirung das Regiſter eingerichtet iſt. S. 371 Paſil. Berger anſtatt *Baſil. Perger.*

Im December-Heft S. 487 Zeile 11 von unten leſe man ſtatt des Endpunctes *der Endpuncte.* S. 488 Zeile 11 von oben ſtatt beſtimmen, *bewirken.* S. 533 Zeile 3 von unten leſe man ſtatt 36 Schwediſche Fuſs *36tauſend Schwediſche Fuſs.*

Digitized by Google



Digitized by Google

MAY 13 1935

Digitized by Google